

Modulhandbuch

Studienbereich Technik

School of Engineering

Studiengang

Maschinenbau

Mechanical Engineering

Studienrichtung

Verfahrenstechnik

Process Engineering

Studienakademie

MOSBACH

Curriculum (Pflicht und Wahlmodule)

Aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Zusammenstellungen von Modulen können die spezifischen Angebote hier nicht im Detail abgebildet werden. Nicht jedes Modul ist beliebig kombinierbar und wird möglicherweise auch nicht in jedem Studienjahr angeboten. Die Summe der ECTS aller Module inklusive der Bachelorarbeit umfasst 210 Credits.

NUMMER	FESTGELEGTER MODULBEREICH		VERORTUNG	ECTS
	MODULBEZEICHNUNG			
T3MB1001	Konstruktion		1. Studienjahr	5
T3MB1002	Fertigungstechnik		1. Studienjahr	5
T3MB1003	Werkstoffe		1. Studienjahr	5
T3MB1004	Technische Mechanik + Festigkeitslehre		1. Studienjahr	5
T3MB1005	Mathematik		1. Studienjahr	5
T3MB1006	Informatik		1. Studienjahr	5
T3MB1007	Elektrotechnik		1. Studienjahr	5
T3MB1008	Konstruktion II		1. Studienjahr	5
T3MB1009	Technische Mechanik + Festigkeitslehre II		1. Studienjahr	5
T3MB1010	Mathematik II		1. Studienjahr	5
T3MB2001	Technische Mechanik + Festigkeitslehre III		2. Studienjahr	5
T3MB2002	Thermodynamik		2. Studienjahr	5
T3MB2003	Mathematik III		2. Studienjahr	5
T3_3101	Studienarbeit		3. Studienjahr	10
T3_1000	Praxisprojekt I		1. Studienjahr	20
T3_2000	Praxisprojekt II		2. Studienjahr	20
T3_3000	Praxisprojekt III		3. Studienjahr	8
T3MB2101	Konstruktion III		2. Studienjahr	5
T3MB2302	Wärme- und Stofftransport		2. Studienjahr	5
T3MB2303	Apparatebau		2. Studienjahr	5
T3MB3103	Regelungstechnik		3. Studienjahr	5
T3MB3302	Mechanische Verfahrenstechnik		3. Studienjahr	5
T3MB3301	Thermische Verfahrenstechnik		3. Studienjahr	5
T3MB3304	Chemische Verfahrenstechnik		3. Studienjahr	5
T3MB2901	Allgemeine und anorganische Chemie		keine Anzeige	5
T3MB9001	Physik		keine Anzeige	5
T3MB9000	Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement		keine Anzeige	5
T3MB9051	Vertiefung Elektrotechnik		keine Anzeige	5
T3MB9088	Einführung in die Verfahrenstechnik		keine Anzeige	5
T3MB9089	Anlagen- und Sicherheitstechnik		keine Anzeige	5
T3MB9091	Regenerative Energien		keine Anzeige	5
T3MB9093	Sondergebiete der VT		keine Anzeige	5
T3MB9139	Prozess-Simulation in der Verfahrenstechnik		keine Anzeige	5
T3_3300	Bachelorarbeit		3. Studienjahr	12

VARIABLER MODULBEREICH			
NUMMER	MODULBEZEICHNUNG	VERORTUNG	ECTS
T3MB2502	Thermodynamik Vertiefung	2. Studienjahr	5
T3MB2701	Fluidmechanik	2. Studienjahr	5
T3MB2902	Lebensmittel- und Biochemie	2. Studienjahr	5
T3MB3901	Mikrobiologie und Hygiene	3. Studienjahr	5
T3MB3902	Lebensmittelverfahrens- und Prozesstechnik	3. Studienjahr	5
T3MB9009	Numerische Strömungsmechanik (CFD)	3. Studienjahr	5
T3MB9052	Strömungsmaschinen	3. Studienjahr	5
T3MB9087	Chemie	2. Studienjahr	5
T3MB9092	Dynamische Systeme	3. Studienjahr	5
T3MB9135	Innovative Methoden und Verfahren in der Lebensmitteltechnik	3. Studienjahr	5
T3MB9136	Abwassertechnik und Wasseraufbereitung	3. Studienjahr	5
T3MB9137	Umweltschutz und Umweltrecht	3. Studienjahr	5
T3MB9179	Einführung in die Nachhaltigkeit	3. Studienjahr	5
T3MB9180	Stoff- und Energiebilanzen	3. Studienjahr	5
T3MB9181	Energieverfahrenstechnik	3. Studienjahr	5
T3MB9182	Laborprojekt Nachhaltigkeit	3. Studienjahr	5
T3MB9183	Umweltschutztechnik und nachhaltige Produktion	3. Studienjahr	5

Konstruktion (T3MB1001)

Engineering Design

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB1001	1. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Michael Sternberg	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Konstruktionsentwurf oder Kombinierte Prüfung (Klausur < 50 %)	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, nach vorgegebener Aufgabenstellung Technische Zeichnungen für einfache Konstruktionen zu erstellen und zu interpretieren. Sie können die Auswirkungen der Konstruktion auf den Produktionsprozess beschreiben.

METHODENKOMPETENZ

Probleme, die sich im beruflichen Umfeld im Themengebiet "Technisches Zeichnen" ergeben, werden identifiziert und mit den vorgestellten Methoden gelöst. Sie sind in der Lage, unter Einsatz dieser Methoden relevante Informationen zu sammeln und zu interpretieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls erste Kompetenzen erworben, bei Entscheidungen im Berufsalltag auch gesellschaftliche und ethische Erkenntnisse zu berücksichtigen

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls ein solides Grundverständnis zu den Themen "Technische Zeichnungen lesen & verstehen" und "Normgerechtes Erstellen von Technischen Zeichnungen" erworben und sind in der Lage einfache Konstruktionen zu erstellen. Sie können fehlende Informationen aus vorgegebenen Quellen beschaffen und sind in der Lage ihr Vorgehen in einem Fachgespräch zu erläutern.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Konstruktion	60	90

Konstruktionslehre 1:

- Technisches Zeichnen, Ebenes und räumliches Skizzieren.
- Maß-, Form- u. Lage-Toleranzen und Passungen.
- Grundlagen der Gestaltungslehre (beanspruchungs-/ fertigungsgerecht).

Konstruktionsentwurf 1:

- Erstellen, Lesen und Verstehen von technischen Zeichnungen: Darstellung, Bemaßung, Tolerierung, Kantenzustände, technische Oberflächen, Wärmebehandlung.

BESONDERHEITEN

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Technisches Zeichnen

- Hoischen: Technisches Zeichnen, Cornelsen
- Böttcher/Forberg: Technisches Zeichnen; Springer.
- Labisch/Weber: Technisches Zeichnen, Springer.

Geometrische Produktspezifikation (Maß-, Form- und Lagetoleranzen sowie Passungen)

- Jordan: Form- und Lagetoleranzen, Hanser.
- Klein: Toleranzdesign im Maschinen- und Fahrzeugbau, de Gruyter.

Grundlagen der Gestaltungslehre

- Haberhauer/ Bodenstein: Maschinenelemente, Springer.
- Schmid: Konstruktionslehre Maschinenbau, Europa.
- Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau; Springer.
- Niemann: Maschinenelemente 1, Springer.
- Roloff/ Matek; Maschinenelemente; Vieweg-Verlag
- Decker; Maschinenelemente; Hanser-Verlag
- Köhler/ Rögnitz/ Künne; Maschinenteile; Teubner-Verlag

Normen

- Klein: Einführung in die DIN-Normen, Springer.
- Taschenbuch Metall, Europa.

englischsprachige Literatur

- Madsen/Madsen: Engineering Drawing and Design, Delmar.
- Goetsch: Technical Drawing and Engineering Communication, Delmar.
- Henzold: Geometrical Dimensioning and Tolerancing for Design, Manufacturing and Inspection, Elsevier.
- Mechanical and Metal Trades Handbook, Europa.

Fertigungstechnik (T3MB1002) Manufacturing Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB1002	1. Studienjahr	2	Prof. Dr. Manfred Schlatter	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	72	78	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Kennen lernen der grundlegenden heutigen Fertigungsverfahren des Spanens und des Urformens, des Umformens und der Blechbearbeitung, des Fügens mit Schweißen, Löten und Kleben -Analysieren der Möglichkeiten verschiedener Verfahren in der Beziehung zu Konstruktion, Produkteigenschaft und Maschinen/Anlagen -Berechnen der Kräfte und Bearbeitungszeiten für ausgewählte Verfahren -Die technische und wirtschaftliche Eignung von Verfahren beurteilen -Bewerten und Treffen von Entscheidungen bezüglich des Produktionsprozesses -Einordnen der verschiedenen Verfahren in ein Unternehmen

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für weitgehend standardisierte Anwendungsfälle in der Praxis die angemessene Methode auszuwählen und anzuwenden. Sie kennen die Stärken und Schwächen der Methode in ihrem beruflichen Anwendungsfeld und können diese in konkreten Handlungssituationen gegeneinander abwägen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fertigungstechnik	72	78

Einführung in die Fertigungstechnik -Trennen (Zerspanen mit geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide) -Trennende Verfahren der Blechbearbeitung-Abtragen -Urformen -Umformen (Blechumformung sowie Kalt- und Warmmassivumformverfahren) -Fügen (Ausgewählte Schweißverfahren, Löten und Kleben)

BESONDERHEITEN

Laborversuche können vorgesehen werden

VORAUSSETZUNGEN

keine

LITERATUR

- Dillinger, J. et al.: Fachkunde Metall, Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten
- Reichard, A.: Fertigungstechnik I, Verlag Handwerk und Technik, Hamburg
- Degner, W. et al.: Spanende Formung, Hanser-Verlag, München
- Fritz, A. et al.: Fertigungstechnik, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York
- Kugler, H.: Umformtechnik, Hanser-Verlag, München
- Schal, W.: Fertigungstechnik, Verlag Handwerk und Technik, Hamburg

Werkstoffe (T3MB1003)

Materials Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB1003	1. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Claus Mühlhan	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	72	78	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis zu analysieren und aufzuarbeiten. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die Werkstoffauswahl und -bewertungen selbständig durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls dafür sensibilisiert, für die Lösung von Projektaufgaben eine systematischen und methodisch fundierten Vorgehensweise zu wählen. Sie strukturieren ihre Aufgaben den Anforderungen der eingesetzten Methode und den Anforderungen der konkreten Anwendungssituation entsprechend und führen kleinere Projekte zum Abschluss.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Werkstoffe	72	78

- Aufbau der Werkstoffe
- Mechanische, physikalische und chemische Eigenschaften
- Grundlagen der Wärmebehandlung
- Die vier Werkstoffgruppen
- Werkstoffbezeichnung bzw. /-normung
- Werkstoffprüfung

BESONDERHEITEN

Labor Werkstoffprüfung zur vertiefenden, praxisnahen Anwendung in der Qualitätssicherung, Schadensanalyse und Werkstoffentwicklung (z.B. 5- 12 h) kann vorgesehen werden.

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bargel, Schulze: Werkstoffkunde, Springer, Berlin
- Roos, Maile: Werkstoffkunde für Ingenieure, Springer, Berlin
- Merkel: Taschenbuch der Werkstoffe, Hanser Fachbuchverlag
- Bergmann: Werkstofftechnik, TL.1 Grundlagen: Struktureller Aufbau von Werkstoffen, Hanser Fachbuchverlag
- Bergmann: Werkstofftechnik, TL.2 Anwendung: Werkstoffherstellung, Werkstoffverarbeitung Werkstoffanwendung, Hanser Fachbuchverlag
- Hornbogen: Werkstoffe, Springer, Berlin
- Hornbogen, Jost: Fragen und Antworten zu Werkstoffe, Springer, Berlin
- Schumann, Oettel: Metallografie, WILEY-VCH Verlag
- Berns, Theisen: Eisenwerkstoffe - Stahl und Gusseisen, Springer
- Menges: Werkstoffkunde Kunststoffe, Hanser, München

Technische Mechanik + Festigkeitslehre (T3MB1004)

Engineering Mechanics and Stress Analysis

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB1004	1. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Petra Bormann	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	72	78	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erlernen die grundlegenden Methoden der Statik, basierend auf den Newtonschen Axiomen (Kräftezerlegung, Schnittprinzip, Reaktionen, Gleichgewicht, Schwerpunkt, Reibung).

Sie erlernen die Elemente der Statik.

Sie erwerben die Fähigkeit, einfache und zusammengesetzte Tragwerke statisch zu berechnen und können Schnittreaktionen sicher ermitteln.

Sie erlernen und verstehen die Grundbeanspruchungsarten von Konstruktionen sowie den Ablauf von Festigkeitsrechnungen.

Sie können eine Beurteilung gegen Versagen vornehmen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die erlernten naturwissenschaftlichen Methoden der Mechanik bei jeder statischen Beurteilung zielgerichtet anzuwenden. Sie besitzen die Fähigkeit, mathematische Berechnungen zuverlässig durchzuführen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden lernen, in kleinen Teams effektiv und zielgerichtet das in den Vorlesungen vermittelte Wissen auf neuartige Aufgaben anzuwenden. Sie sind sich der Auswirkung auf alle Bereiche der Gesellschaft und damit der Sorgfaltspflicht bewusst, mit der Festigkeitsnachweise zu führen sind.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technische Mechanik + Festigkeitslehre	72	78

- Begriffe
- Kräftesysteme, Gleichgewicht
- Schwerpunktberechnung
- Einfache und zusammengesetzte Tragwerke
- Schnittreaktionen
- Reibung
- Grundlagen und Begriffe der Festigkeitslehre
- Grundbeanspruchungsarten Zug-Druckbeanspruchung, Biegung, Torsion, Schub

BESONDERHEITEN

Die Sachkompetenz kann durch z.B. zusätzliche Tutorien gestärkt werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Dankert/Dankert: Technische Mechanik, Springer Verlag

Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 1 und 2, Springer Verlag.

Hibbeler: Technische Mechanik 1 und 2, Pearson Studium

Issler, Ruoff, Häfele: Festigkeitslehre-Grundlagen, Springer Verlag Lämpfle: Einführung in die Festigkeitslehre, Vieweg

Alle Bücher liegen als ebook vor. Verwendung der neuesten Ausgaben in Papierform.

Mathematik (T3MB1005)

Mathematics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB1005	1. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Nico Blessing	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Sicheres Anwenden der mathematischen Methoden auf dem Gebiet der Vektorrekorrechnung, Lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Matrizen, Komplexe Zahlen und Numerische Methoden der Mathematik. Übertragung der theoretischen Inhalte auf praktische Problemstellungen. Eventuell Anwendung von computergestützten Berechnungsmethoden auf praktische Aufgabenstellungen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhalten aufgeführten mathematischen Verfahren und Lösungsverfahren und sind in der Lage, unter Einsatz/Anwendung dieser Methoden fachübergreifende Problemstellungen zu analysieren und zu lösen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Fächerübergreifende Anwendung der gelernten mathematischen Methoden, Anwendung der theoretischen, mathematischen Inhalte auf praktische Aufgabenstellungen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mathematik	60	90

Didaktisch geeignete Auswahl aus folgenden Lerninhalten:

- Vektorrechnung
- Lineare Gleichungssysteme
- Determinanten
- Matrizen
- Komplexe Zahlen

Optional können weitere Inhalte gewählt werden:

- Numerische Methoden der Mathematik
- Lineare Transformationen (Hauptachsentransformation)
- Affine Abbildungen
- Analytische Geometrie (Vertiefung, z.B. Kugel, Tangentialebene)
- ggf. weitere

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

Eine Laborveranstaltung zur Vermittlung von Lerninhalten der numerischen Mathematik kann integriert werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Bd. 1 und 2, Vieweg + Teubner
- I. N. Bronstein: Taschenbuch der Mathematik, Deutsch
- M. Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, Vieweg + Teubner

Informatik (T3MB1006)

Computer Science

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB1006	1. Studienjahr	2	Prof. Dipl.-Ing. Tobias Ankele	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausurarbeit (< 50 %) und Programmwurf	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	72	78	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden sind in der Lage, einfachere Computerprogramme zu in einer höheren Programmiersprache zu entwickeln
- Die Studierenden verstehen die grundlegende Funktionsweise eines Digitalrechners und die interne Datenverarbeitung

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden haben gelernt, eine Problemstellung zu analysieren und die Problemlösung in Form eines Algorithmus zu formulieren und in geeigneter Notation zu dokumentieren
- Die Studierenden sind in der Lage, Themen der Vertiefung (s. Inhalt) im betrieblichen Umfeld einzuordnen und zu bewerten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

- Die Studierenden können die Digitaltechnik sowohl eigenständig also auch im Team ergebnisorientiert einsetzen
- Sie sind in der Lage, Einsatzmöglichkeiten und -grenzen des Rechnereinsatzes im betrieblichen Umfeld abzuschätzen

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Informatik	72	78

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Grundlagen der Datenverarbeitung

- Problemanalyse, Formulierung Algorithmen, Dokumentation in allgemeiner Notation (z. B. Struktogramm)
- Zahlensysteme (dezimal, binär, hexadezimal)
- Operatoren, Boolesche Operationen, Bitoperationen
- Datentypen

Grundlagen der Programmierung in einer höheren Programmiersprache:

- Konstanten und Variablen (Deklaration, Initialisierung, Namespaces)
- Benutzerinteraktion (Ein- und Ausgabe, Ausgabeformatierung)
- Kontrollstrukturen (Verzweigungen, Schleifen)
- Modularer Aufbau von Programmen (Unterprogramme, Prozeduren und Funktionen)

Vertiefende Themen der Informationsverarbeitung, z. B.:

- Aufbau und Funktion eines Rechners (Rechnerarchitektur, Computerkomponenten und deren Konfiguration, Eingabe- und Ausgabegeräte, Schnittstellen)
- Erweiterte Programmiertechniken (Strukturierte Datentypen, dynamische Speicherverwaltung, Pointer, Verkettete Listen, Dateiverarbeitung, Grafikfunktionen usw.)
- Betriebssysteme
- Datenbanken, Datenbankabfragen

BESONDERHEITEN

- Laborversuche können vorgesehen werden.
- Die Veranstaltung kann entweder im 1. und 2. Semester oder im 1. Semester oder im 2. Semester abgehalten werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Uwe Schneider; Dieter Werner: Taschenbuch der Informatik, Hanser Fachbuch
- Heinz-Peter Gumm, Manfred Sommer: Einführung in die Informatik, Oldenbourg
- Thomas Ottmann, Peter Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen, Spektrum Akademischer Verlag - Heidelberg

Elektrotechnik (T3MB1007)

Electrical Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB1007	1. Studienjahr	2	Prof. Dr. Wilhelm Brix	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, elektrotechnische Problemstellungen aus der Praxis zu analysieren und aufzuarbeiten. Sie erarbeiten sich die für die Lösung relevanten Informationen, führen die Auswahl der Komponenten selbständig durch und geben Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls dafür sensibilisiert, für die Lösung von Projektaufgaben eine systematischen und methodisch fundierten Vorgehensweise zu wählen. Sie strukturieren ihre Aufgaben den Anforderungen der eingesetzten Methode und den Anforderungen der konkreten Anwendungssituation entsprechend und führen kleinere Projekte zum Abschluss.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Absolventen reflektieren die in den Modulinhalten angesprochenen Theorien und Modelle in Hinblick auf die damit verbundene soziale, ethische und ökologische Verantwortung und Implikationen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektrotechnik	60	90

- Grundbegriffe
- Leistung und Arbeit
- Gleichstromkreise
- Kondensator und elektrisches Feld
- Induktivität und magnetisches Feld
- Wechselstrom
- Wirk- und Blindwiderstände
- Leistung und Arbeit in Wechselstromnetzen

Optional können weitere Themen behandelt werden, z.B. Drehstromsysteme, etc.

BESONDERHEITEN

Laborversuche können vorgesehen werden.

Die Veranstaltung kann entweder im 1. und 2. Semester oder im 1. Semester oder im 2. Semester abgehalten werden.
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Harriehausen, T. und Schwarzenau, D. : „Moeller Grundlagen der Elektrotechnik“, Verlag Springer Vieweg
- Küpfmüller, K. und Mathis, W.: „Theoretische Elektrotechnik: Eine Einführung“, Verlag Springer Vieweg
- Hering, M. et al.: „Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer“, Springer Verlag

Konstruktion II (T3MB1008) Engineering Design II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB1008	1. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Michael Sternberg	Deutsch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausurarbeit (< 50 %) und Konstruktionsentwurf	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, Bauteile zu gestalten, zu berechnen und zu bewerten. Sie sind in der Lage ausgewählte Maschinenelemente zu dimensionieren. Sie können die Auswirkungen der Konstruktion auf den Produktionsprozess analysieren und vergleichen.

METHODENKOMPETENZ

Probleme, die sich im beruflichen Umfeld in den Themengebieten "Maschinenelemente & einfache Konstruktionen" ergeben, lösen sie zunehmend eigenständig und zielgerichtet. Die Studierenden sind in der Lage, in einem Team aktiv mitzuarbeiten und beginnen zu Einzelproblemen einen eigenständigen und sachgerechten Beitrag zu leisten in dem sie erlernte Methoden zunehmend adäquat anwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, bei Entscheidungen im Berufsalltag auch gesellschaftliche und ethische Erkenntnisse zu berücksichtigen und sich (auf Basis dieser Erkenntnisse) zunehmend zivilgesellschaftlich zu engagieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können mit Abschluss des Moduls einfache Konstruktionen gemäß einer vorgegebenen Aufgabenstellung erstellen und ausgewählte Maschinenelemente berechnen. Sie können fehlende Informationen aus vorgegebenen und anderen Quellen beschaffen und sind in der Lage die Konstruktion in einem Fachgespräch zu rechtfertigen. Durch die Einbindung in die Praxis verfügen die Studierenden zunehmend über Prozessverständnis

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Konstruktion 2	60	90

Konstruktionslehre 2:

- Einführung in die Konstruktionssystematik.
 - Verbindungselemente: formschlüssig (Bolzen und Stifte, Schrauben); stoffschlüssig (Schweißen); elastisch (Federn). Konstruktionsentwurf 2:
 - Anwendung der Gestaltungslehre: verfahrensspezifische Detaillierung von Bauteilen (z.B. Gussteil, Schweißteil).
 - Selbstständiges und systematisches Erarbeiten von Lösungen durch Anwendung einzelner Ansätze der Konstruktionssystematik für einfache Geräte und Vorrichtungen.
 - Auslegung und Berechnung von ausgewählten Maschinenelementen.
- CAD-Techniken:
- Vorgehensweisen zur Erstellung von Einzelteil-Volumenmodellen.
 - Grundlagen der Zeichnungsableitung.
 - Normteile: Anwendung und Konstruktion; Normteil-Bibliotheken.
 - Grundlagen des Datenmanagements.
 - Erstellen von Baugruppen; Baugruppenzeichnungen.
 - Systematische, objektorientierte Teilekonstruktion.
 - Arbeiten mit voneinander abhängigen Bauteilen.
 - Anwendung von Hilfsprogrammen in der CAD-Umgebung (z.B. Kollisionsbetrachtungen, Bestimmung des Gewichts oder des Trägheitsmoments).

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Maschinenelemente

- Schlecht: Maschinenelemente 1, Pearson.
- Decker: Maschinenelemente, Hanser.
- Roloff/Matek: Maschinenelemente, Springer.
- Haberhauer/ Bodenstein: Maschinenelemente, Springer.
- Schmid: Konstruktionslehre Maschinenbau, Europa.
- Niemann: Maschinenelemente 1, Springer.
- Köhler/ Rognitz: Maschinenteile 1, Springer.

Konstruktionssystematik

- Pahl/Beitz: Konstruktionslehre, Springer.
- Conrad: Grundlagen der Konstruktionslehre, Hanser.

Normen

- Klein: Einführung in die DIN-Normen, Springer.
- Taschenbuch Metall, Europa.

Computer-Aided Design

- Wiegand/Hanel/Deubner: Konstruieren mit NX 10, Hanser.

englischsprachige Literatur

- Shigley: Mechanical Engineering Design, McGraw-Hill.
- Collins/Busby/Staab: Mechanical Design of Machine Elements and Machines, Wiley.
- Pahl/Beitz: Engineering Design, Springer.
- Ulrich/Eppinger: Product Design and Development, McGraw-Hill.
- Ullmann: The Mechanical Design Process, McGraw-Hill.
- Mechanical and Metal Trades Handbook, Europa.

Technische Mechanik + Festigkeitslehre II (T3MB1009)

Engineering Mechanics and Stress Analysis II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB1009	1. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Petra Bormann	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	72	78	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können zuverlässig die Methoden der Newtonschen Mechanik und daraus abgeleiteter Methoden bei der Lösung dynamischer Aufgabenstellungen anwenden.

Sie beherrschen die Analyse und die Beschreibung der Kinematik von Punkten und Starrkörpern einfacher und zusammengesetzter Bewegungen in verschiedenen Koordinaten.

Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse zu Festigkeitsberechnungen von Konstruktionen sowohl unter statischer als auch zeitlich veränderlicher Belastung und können zuverlässig eine Sicherheitsbewertung vornehmen.

Sie erlernen den Einfluss von Kerbwirkung bei statischer und dynamischer Beanspruchung, sowie den Einfluss von Temperaturänderungen.

Die Studierenden erwerben vertieftes Wissen zu den Grundbeanspruchungsarten, wie beispielsweise schiefe Biegung, Durchbiegung von Balken, wölbkraftfreie Torsion dünnwandiger Profile, Querkraftschub und Schubmittelpunkt.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können komplexe Aufgabenstellungen analysieren und durch Wahl geeigneter Ansätze und Methoden zielgerichtet lösen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, durch selbständig zu erarbeitende Aufgabenkomplexe Transferwissen zu erwerben. Sie können sich dabei als kleines Team selbständig organisieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technische Mechanik + Festigkeitslehre 2	72	78

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Kinematik des Punktes, starrer Körper und Körpersysteme
- Allgemeine Starrkörperbewegung
- Dynamisches Grundgesetz
- Sätze der Dynamik
- Kerbwirkung
- Schwingende Beanspruchung, Dauerfestigkeitsschaubild
- Thermische Spannung
- Flächenmomente
- Schiefe Biegung
- Biegelinie
- Torsion dünnwandiger Profile, Wölbkraftfreie Torsion
- Querkraftschub

BESONDERHEITEN

Die Sachkompetenz kann durch z.B. zusätzliche Tutorien gestärkt werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Dankert/Dankert: Technische Mechanik, Springer Verlag
 - Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 2,3, Springer - Hibbeler: Technische Mechanik 2,3, Pearson Studium
 - Issler, Ruoff, Häfele: Festigkeitslehre-Grundlagen, Springer Verlag - Läßle: Einführung in die Festigkeitslehre, Vieweg
- Alle Bücher liegen als ebook vor.
In Papierform sind die neuesten Auflagen zu verwenden.

Mathematik II (T3MB1010)

Mathematics II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB1010	1. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Nico Blessing	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Sicheres Anwenden der mathematischen Methoden auf dem Gebiet der Differenzial- und Integralrechnung, Unendliche Reihen, Differentiation von Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen und Numerische Methoden der Mathematik. Übertragung der theoretischen Inhalte auf praktische Problemstellungen. Eventuell Anwendung von computergestützten Berechnungsmethoden auf praktische Aufgabenstellungen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhalten aufgeführten mathematischen Verfahren und Lösungsverfahren und sind in der Lage, unter Einsatz/Anwendung dieser Methoden fachübergreifende Problemstellungen zu analysieren und zu lösen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Fächer übergreifende Anwendung der gelernten mathematischen Methoden, Anwendung der theoretischen, mathematischen Inhalte auf praktische Aufgabenstellungen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mathematik 2	60	90

Didaktisch geeignete Auswahl aus folgenden Lehrinhalten:

- Folgen, Grenzwerte und Stetigkeit
- Funktionen einer und mehrerer unabhängigen Variablen
- Stetigkeitsbegriff und Konvergenz bei Funktionen
- Differentialrechnung bei Funktionen mit einer und mehreren unabhängigen Variablen
- Unendliche Reihen

Optional können weitere Inhalte gewählt werden:

- Numerische Methoden der Mathematik
- Interpolationstechniken
- Potenzreihenentwicklung
- Fehlerrechnung
- Extremwertprobleme
- ggf. weitere

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

Eine Laborveranstaltung zur Vermittlung von Lerninhalten der numerischen Mathematik kann integriert werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Bd. 1 und 2, Vieweg + Teubner
- I. N. Bronstein: Taschenbuch der Mathematik, Deutsch
- M. Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, Vieweg + Teubner

Technische Mechanik + Festigkeitslehre III (T3MB2001)

Engineering Mechanics and Stress Analysis III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB2001	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Petra Bormann	Deutsch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	72	78	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können dynamische und schwingende mechanische Systeme analysieren, berechnen und bewerten. Sie können zuverlässig die Sicherheit für mechanische Konstruktionen unter komplexer Beanspruchung beurteilen. Dafür wählen Sie die jeweilige Methode zielsicher und selbstständig aus. Sie erlernen Methoden der Stabilitätstheorie und können die Stabilität von Stäben unter Knickbeanspruchung bewerten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können komplexe Aufgabenstellungen analysieren und wählen bewusst einen ganzheitlichen, ingenieurgemäßen Ansatz für eine zielgerichtete Lösung. Sie sind in der Lage, Lösungsansätze und Ergebnisse kritisch zu reflektieren sowie gegebenenfalls Fehler zu erkennen und selbst zu beheben.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, verantwortungsbewusst und zuverlässig komplexe Probleme durch selbständiges systematisches Arbeiten zu lösen. Sie können sich dafür notwendiges Wissen selbständig erarbeiten und kritisch werten. Gegebenenfalls organisieren sie sich dabei zur Verbesserung der Effektivität als kleines Team.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technische Mechanik + Festigkeitslehre 3	72	78

- Stoß und Drehstoß
- Vertiefung Starrkörperbewegung
- Mechanische Schwingungen mit einem Freiheitsgrad
- Querkraftschub dünnwandiger Profile, Schubmittelpunkt
- Allgemeiner Spannungs- und Verzerrungszustand
- Festigkeits-hypothesen
- Dünnwandige Behälter unter Innendruck
- Stabknickung
- Formänderungsenergie

BESONDERHEITEN

Die Sachkompetenz kann durch z.B. zusätzliche Tutorien gestärkt werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Dankert/Dankert: Technische Mechanik, Springer Verlag
 - Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 2,3, Springer - Hibbeler: Technische Mechanik 2,3, Pearson Studium
 - Issler, Ruoff, Häfele: Festigkeitslehre-Grundlagen, Springer Verlag - Lüpke: Einführung in die Festigkeitslehre, Vieweg
- Alle Bücher liegen als ebook vor. In Papierform sind die neuesten Auflagen zu verwenden.

Thermodynamik (T3MB2002)

Thermodynamics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB2002	2. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Stephan Engelking	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Unbenotete Prüfungsleistung	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Grundlagen der Thermodynamik verstanden und sind in der Lage relevante Informationen zu sammeln, zu verdichten und daraus mit wissenschaftlichen Methoden Ergebnisse abzuleiten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für komplexe Anwendungen angemessene Methoden auszuwählen und anzuwenden. So können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methode einschätzen und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Thermodynamik Grundlagen 1	30	45

-

Thermodynamik Grundlagen 2	30	45
----------------------------	----	----

- Grundlagen der Thermodynamik
- Der thermische Zustand, Zustandsgleichung des idealen Gases
 - Hauptsätze der Thermodynamik
 - Zustandsdiagramme
 - Zustandsänderungen (isochor, isobar, isotherm und isentrop)
 - Dampfdruckverhalten (Dampfdruckkurve)
 - Grundlagen der thermodynamischen Kreisprozesse.

BESONDERHEITEN

Dieses Modul kann über ein oder zwei Semester gehalten werden. Wird es einsemestrig gehalten, bietet sich das Modul Thermodynamik Vertiefung als Folgevorlesung im 4. Semester an.

Die Vorlesung kann durch Laborarbeit ergänzt werden. Dabei dürfen Laborberichte auch als Prüfungsleistung herangezogen werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

-

Baehr, H. D.; Kabelac, S.: Thermodynamik, Springer-Verlag -Hahne, E.: Technische Thermodynamik, Oldenbourg -Elsner, N.: Grundlagen der Technischen Thermodynamik, Bd. 1 + 2, Akademie Verlag -Bosnjakovic, F.: Technische Thermodynamik, Bd. 1 + 2, Steinkopff-Verlag -Stephan, K.: Thermodynamik, Bd. 1: Einstoffsysteme, Springer Verlag -Langeheinecke, K.: Thermodynamik für Ingenieure, Teubner-Verlag -Labuhn, D.; Romberg, O.: Keine Panik vor Thermodynamik, Vieweg -Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Bd. 1 und 2, Vieweg -Bronstein, I. N.: Taschenbuch der Mathematik, Deutsch

Mathematik III (T3MB2003)

Mathematics III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB2003	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Nico Blessing	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Sicheres Anwenden der mathematischen Methoden auf den Gebieten der Integralrechnung mit Funktionen mehrerer unabhängiger Variablen, den Gewöhnlichen Differenzialgleichungen, den numerischen Methoden der Mathematik. Übertragung der theoretischen Inhalte auf praktische Problemstellungen. Eventuell Anwendung von computergestützten Berechnungsmethoden auf praktische Aufgabenstellungen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhalten aufgeführten mathematischen Verfahren und Lösungsalgorithmen und sind in der Lage, unter Einsatz/Anwendung dieser Methoden fachübergreifende Problemstellungen zu analysieren und zu lösen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Fächer übergreifende Anwendung der gelernten mathematischen Methoden, Anwendung der theoretischen, mathematischen Inhalte auf praktische Aufgabenstellungen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mathematik 3	60	90

Didaktisch geeignete Auswahl aus folgenden Lerninhalten:

- Integralrechnung
- Gewöhnliche Differenzialgleichungen
- Integration von Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen (Doppel- und Drefachintegrale)

Optional können weitere Inhalte gewählt werden:

- Numerische Methoden der Mathematik
- ggf. weitere

BESONDERHEITEN

Eine Laborveranstaltung zur Vermittlung von Lerninhalten der numerischen Mathematik kann integriert werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Bd. 1 und 2, Vieweg + Teubner
- I. N. Bronstein: Taschenbuch der Mathematik, Deutsch
- M. Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, Vieweg + Teubner

Studienarbeit (T3_3101)

Student Research Projekt

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_3101	3. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	Deutsch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Individualbetreuung	Projekt

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Studienarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
300	12	288	10

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können sich unter begrenzter Anleitung in ein komplexes, aber eng umgrenztes Gebiet vertiefend einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben.

Sie können selbstständig Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Dazu nutzen sie bestehendes Fachwissen und bauen es selbständig im Thema der Studienarbeit aus.

Die Studierenden kennen und verstehen die Notwendigkeit des wissenschaftlichen Recherchierens und Arbeitens. Sie sind in der Lage eine wissenschaftliche Arbeit effizient zu steuern und wissenschaftlich korrekt und verständlich zu dokumentieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, relevante Informationen mit wissenschaftlichen Methoden zu sammeln und unter der Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu interpretieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können ausdauernd und beharrlich auch größere Aufgaben selbstständig ausführen. Sie können sich selbst managen und Aufgaben zum vorgesehenen Termin erfüllen.

Sie können stichhaltig und sachangemessen argumentieren, Ergebnisse plausibel darstellen und auch komplexe Sachverhalte nachvollziehbar begründen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Studienarbeit	12	288

-

BESONDERHEITEN

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg hingewiesen.

Die "Große Studienarbeit" kann nach Vorgaben der Studien- und Prüfungsordnung als vorgesehenes Modul verwendet werden. Ergänzend kann die "Große Studienarbeit" auch nach Freigabe durch die Studiengangsleitung statt der Module "Studienarbeit I" und "Studienarbeit II" verwendet werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern

Praxisprojekt I (T3_1000)

Work Integrated Project I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_1000	1. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Praktikum, Seminar	Lehrvortrag, Diskussion, Projekt

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Projektarbeit	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden
Ablauf- und Reflexionsbericht	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
600	4	596	20

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Absolventinnen und Absolventen erfassen industrielle Problemstellungen in ihrem Kontext und in angemessener Komplexität. Sie analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren zur Lösung des Problems beachtet werden müssen und beurteilen, inwiefern einzelne theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können. Die Studierenden kennen die zentralen manuellen und maschinellen Grundfertigkeiten des jeweiligen Studiengangs, sie können diese an praktischen Aufgaben anwenden und haben deren Bedeutung für die Prozesse im Unternehmen kennen gelernt. Sie kennen die wichtigsten technischen und organisatorischen Prozesse in Teilbereichen ihres Ausbildungsunternehmens und können deren Funktion darlegen. Die Studierenden können grundsätzlich fachliche Problemstellungen des jeweiligen Studiengangs beschreiben und fachbezogene Zusammenhänge erläutern.

METHODENKOMPETENZ

Absolventinnen und Absolventen kennen übliche Vorgehensweisen der industriellen Praxis und können diese selbstständig umsetzen. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihre Berufserfahrung auf.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Relevanz von Personalen und Sozialen Kompetenz ist den Studierenden für den reibungslosen Ablauf von industriellen Prozessen bewusst und sie können eigene Stärken und Schwächen benennen. Den Studierenden gelingt es, aus Erfahrungen zu lernen, sie übernehmen Verantwortung für die übertragene Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren. Die Studierenden übernehmen Verantwortung im Team, integrieren und tragen durch ihr Verhalten zur gemeinsamen Zielerreichung bei.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden zeigen Handlungskompetenz, indem sie ihr theoretisches Fachwissen nutzen, um in berufspraktischen Situationen angemessen, authentisch und erfolgreich zu agieren. Dazu gehören auch das eigenständige kritische Beobachten, das systematische Suchen alternativer Lösungsansätze sowie eine erste Einschätzung der Anwendbarkeit von Theorien für Praxis.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektarbeit 1	0	560

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge der Fakultät Technik verwiesen

Wissenschaftliches Arbeiten 1

4

36

Das Seminar „Wissenschaftliches Arbeiten I“ findet während der Theoriephase statt. Eine Durchführung im gesamten Umfang in einem Semester oder die Aufteilung auf zwei Semester ist möglich. Für einige Grundlagen kann das WBT „Wissenschaftliches Arbeiten“ der DHBW genutzt werden.

- Leitlinien des wissenschaftlichen Arbeitens
- Themenwahl und Themenfindung bei der T1000 Arbeit
- Typische Inhalte und Anforderungen an eine T1000 Arbeit
- Aufbau und Gliederung einer T1000 Arbeit
- Literatursuche, -beschaffung und -auswahl
- Nutzung des Bibliotheksangebots der DHBW
- Form einer wissenschaftlichen Arbeit (z.B. Zitierweise, Literaturverzeichnis)
- Hinweise zu DV-Tools (z.B. Literaturverwaltung und Generierung von Verzeichnissen in der Textverarbeitung)

BESONDERHEITEN

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg hingewiesen.

Der Absatz "1.2 Abweichungen" aus Anlage 1 zur Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge im Studienbereich Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) bei den Prüfungsleistungen dieses Moduls keine Anwendung.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

-

- Web-based Training „Wissenschaftliches Arbeiten“
- Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern

Praxisprojekt II (T3_2000)

Work Integrated Project II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_2000	2. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Praktikum, Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit, Projekt

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Projektarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja
Ablauf- und Reflexionsbericht	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden
Mündliche Prüfung	30	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
600	5	595	20

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erfassen industrielle Problemstellungen in einem angemessenen Kontext und in angemessener Komplexität. Sie analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren zur Lösung des Problems beachtet werden müssen und können beurteilen, inwiefern theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die im betrieblichen Umfeld üblichen Methoden, Techniken und Fertigkeiten und können bei der Auswahl deren Stärken und Schwächen einschätzen, so dass sie die Methoden sachangemessen und situationsgerecht auswählen. Die ihnen übertragenen Aufgaben setzen die Studierende durch durchdachte Konzepte, fundierte Planung und gutes Projektmanagement erfolgreich um. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihre wachsende Berufserfahrung auf.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Den Studierenden ist die Relevanz von Personalen und Sozialen Kompetenz für den reibungslosen Ablauf von industriellen Prozessen sowie ihrer eigenen Karriere bewusst; sie können eigene Stärken und Schwächen benennen. Den Studierenden gelingt es, aus Erfahrungen zu lernen, sie übernehmen selbstständig Verantwortung für die übertragene Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren. Die Studierenden übernehmen Verantwortung im Team, integrieren andere und tragen durch ihr überlegtes Verhalten zur gemeinsamen Zielerreichung bei.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden zeigen wachsende Handlungskompetenz, indem sie ihr theoretisches Fachwissen und ihr wachsendes Erfahrungswissen nutzen, um in sozialen berufspraktischen Situationen angemessen und erfolgreich zu agieren. Dazu gehören auch das eigenständige kritische Beobachten, das systematische Suchen alternativer Denk- und Lösungsansätze sowie das Hinterfragen von bisherigen Vorgehensweisen. Die Studierenden zeichnen sich durch Eigenverantwortung und Tatkraft aus, sie sind auch im Kontext einer globalisierten Arbeitswelt handlungsfähig.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektarbeit 2	0	560

Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge der Fakultät Technik verwiesen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

Wissenschaftliches Arbeiten 2

PRÄSENZZEIT

4

SELBSTSTUDIUM

26

Das Seminar „Wissenschaftliches Arbeiten II“ findet während der Theoriephase statt. Eine Durchführung im gesamten Umfang in einem Semester oder die Aufteilung auf zwei Semester ist möglich. Für einige Grundlagen kann das WBT „Wissenschaftliches Arbeiten“ der DHBW genutzt werden.

- Leitlinien des wissenschaftlichen Arbeitens
- Themenwahl und Themenfindung bei der T2000 Arbeit
- Typische Inhalte und Anforderungen an eine T2000 Arbeit
- Aufbau und Gliederung einer T2000 Arbeit
- Vorbereitung der Mündlichen T2000 Prüfung

Mündliche Prüfung

1

9

BESONDERHEITEN

Entsprechend der jeweils geltenden Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge im Studienbereich Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) sind die mündliche Prüfung und die Projektarbeit separat zu bestehen. Die Modulnote wird aus diesen beiden Prüfungsleistungen mit der Gewichtung 50:50 berechnet.

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg hingewiesen.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

-

Praxisprojekt III (T3_3000)

Work Integrated Project III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_3000	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Praktikum, Seminar	Lehrvortrag, Diskussion, Projekt

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Hausarbeit	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden
Ablauf- und Reflexionsbericht	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
240	4	236	8

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erfassen industrielle Problemstellungen in einem breiten Kontext und in moderater Komplexität. Sie haben ein gutes Verständnis von organisatorischen und inhaltlichen Zusammenhängen sowie von Organisationsstrukturen, Produkten, Verfahren, Maßnahmen, Prozessen, Anforderungen und gesetzlichen Grundlagen. Sie analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren zur Lösung des Problems beachtet werden müssen und können beurteilen, inwiefern theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die im betrieblichen Umfeld üblichen Methoden, Techniken und Fertigkeiten und können bei der Auswahl deren Stärken und Schwächen einschätzen, so dass sie die Methoden sachangemessen, situationsgerecht und umsichtig auswählen. Die ihnen übertragenen Aufgaben setzen die Studierenden durch durchdachte Konzepte, fundierte Planung und gutes Projektmanagement auch bei sich häufig ändernden Anforderungen systematisch und erfolgreich um. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihre wachsende Berufserfahrung auf.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden weisen auch im Hinblick auf ihre persönlichen personalen und sozialen Kompetenzen einen hohen Grad an Reflexivität auf, was als Grundlage für die selbstständige persönliche Weiterentwicklung genutzt wird.

Den Studierenden gelingt es, aus Erfahrungen zu lernen, sie übernehmen selbstständig Verantwortung für die übertragene Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren.

Die Studierenden übernehmen Verantwortung für sich und andere. Sie sind konflikt und kritikfähig.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden zeigen umfassende Handlungskompetenz, indem sie ihr theoretisches Fachwissen und ihr wachsendes Erfahrungswissen nutzen, um in berufspraktischen Situationen angemessen und erfolgreich zu agieren.

Dazu gehören auch das eigenständige kritische Beobachten, das systematische Suchen alternativer Denk- und Lösungsansätze sowie das Hinterfragen von bisherigen Vorgehensweisen. Die Studierenden zeichnen sich durch Eigenverantwortung und Tatkraft aus, sie sind auch im Kontext einer globalisierten Arbeitswelt handlungsfähig. Sie weisen eine reflektierte Haltung zu gesellschaftlichen, soziale und ökologischen Implikationen des eigenen Handelns auf.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektarbeit 3	0	220

Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge der Fakultät Technik verwiesen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

Wissenschaftliches Arbeiten 3

PRÄSENZZEIT

4

SELBSTSTUDIUM

16

Das Seminar „Wissenschaftliches Arbeiten III“ findet während der Theoriephase statt. Eine Durchführung im gesamten Umfang in einem Semester oder die Aufteilung auf zwei Semester ist möglich. Für einige Grundlagen kann das WBT „Wissenschaftliches Arbeiten“ der DHBW genutzt werden.

- Was ist Wissenschaft?
- Theorie und Theoriebildung
- Überblick über Forschungsmethoden (Interviews, etc.)
- Gütekriterien der Wissenschaft
- Wissenschaftliche Erkenntnisse sinnvoll nutzen (Bezugssystem, Stand der Forschung/Technik)
- Aufbau und Gliederung einer Bachelorarbeit
- Projektplanung im Rahmen der Bachelorarbeit
- Zusammenarbeit mit Betreuern und Beteiligten

BESONDERHEITEN

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg hingewiesen.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Web-based Training „Wissenschaftliches Arbeiten“
 - Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation,, Bern
 - Minto, B., The Pyramid Principle: Logic in Writing, Thinking and Problem Solving, London
 - Zelazny, G., Say It With Charts: The Executives's Guide to Visual Communication, Mcgraw-Hill Professional.
- Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern

Konstruktion III (T3MB2101)

Engineering Design III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB2101	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Michael Sternberg	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausurarbeit (< 50 %) und Konstruktionsentwurf	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, ausgehend von einem als geeignet ausgewählten Wirkprinzip einfache Baugruppen zu gestalten und zu bewerten. Sie können alle wichtigen Maschinenelemente auswählen und dimensionieren. Sie sind in der Lage die Wechselwirkungen zwischen Konstruktions- und Produktionsprozess zu beschreiben, fertigungsbedingte Kosten einzuordnen und Interaktionen der Konstruktion mit benachbarten Baugruppen zu analysieren.

METHODENKOMPETENZ

Probleme, die sich im beruflichen Umfeld in den Themengebieten "Maschinenelemente & einfache Baugruppen" ergeben, lösen sie zielgerichtet. Die Studierenden sind in der Lage, in einem Team aktiv mitzuarbeiten und durch adäquate Anwendung der erlernten Methoden einen eigenständigen und sachgerechten Beitrag zu leisten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls umfassende Kompetenzen erworben, bei Entscheidungen im Berufsalltag auch gesellschaftliche und ethische Erkenntnisse zu berücksichtigen und sich zivilgesellschaftlich zu engagieren. Sie nehmen eigene und fremde Erwartungen, Normen und Werte wahr, können zunehmend unterschiedliche Situationen besser einschätzen und mit eventuellen Konflikten umgehen und beginnen, sich mit eigenen Ansichten zu positionieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können mit Abschluss des Moduls einfache Baugruppen gemäß einer vorgegebenen Aufgabenstellung erstellen und die dafür notwendigen Maschinenelemente auswählen und dimensionieren. Sie können fehlende Informationen aus geeigneten Quellen beschaffen, sind in der Lage die Konstruktion in einem Fachgespräch zu rechtfertigen und Fachverantwortung für die Konstruktion zu übernehmen. Durch die Einbindung in die Praxis verfügen die Studierenden zunehmend über gutes Prozessverständnis und können die Entwicklung unterstützende Maßnahmen (wie z.B. Versuche und Berechnungen) auswählen und koordinieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Konstruktion 3	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Konstruktionslehre 3:

- Maschinenelemente der drehenden Bewegung (Wellen, WNV)
- Lager
- Stirnradgetriebe

Konstruktionsentwurf 3:

- Selbstständiges und systematisches Erarbeiten von Lösungen durch Anwendung einzelner Ansätze der Konstruktionssystematik für einfache Baugruppen und Bewerten der Lösungen.
- Erstellen von ebenen und perspektivischen Freihandskizzen der Lösungsvarianten.
- Beanspruchungsgerechtes Gestalten und Berechnen aller Einzelteile.
- Erstellen einer normgerechten Gesamtzeichnung (mit Bleistift).
- Umsetzung in ein 3D-CAD-Modell und Ableiten der Gesamtzeichnung sowie ausgewählter Einzelteilzeichnungen.

BESONDERHEITEN

Ein Konstruktionsentwurf (KE) soll die Vorlesung ergänzen. Empfehlung für die Zusammensetzung der benoteten Prüfungsleistung: Klausur (K, 90 Min.) und Konstruktionsentwurf (KE) mit einer Verrechnung von 70%(K) : 30%(KE).

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Maschinenelemente

- Schlecht: Maschinenelemente 1 und 2, Pearson.
 - Decker: Maschinenelemente, Hanser.
 - Roloff/Matek: Maschinenelemente, Springer.
 - Haberhauer/ Bodenstein: Maschinenelemente, Springer.
 - Schmid: Konstruktionslehre Maschinenbau, Europa.
 - Niemann: Maschinenelemente 1 und 2, Springer.
 - Köhler/ Rögnitz: Maschinenteile 1 und 2, Springer.
 - Conrad; Grundlagen der Konstruktionslehre
- englischsprachige Literatur
- Shigley: Mechanical Engineering Design, McGraw-Hill.
 - Collins/Busby/Staab: Mechanical Design of Machine Elements and Machines, Wiley.
 - Mechanical and Metal Trades Handbook, Europa.

Wärme- und Stofftransport (T3MB2302)

Heat and Mass Transfer

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB2302	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Arndt-Erik Schael	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können relevante Informationen zur Wärme- und Stoffübertragung mit wissenschaftlichen Methoden sammeln und unter der Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse interpretieren. Sie können weiterhin Problemstellungen aus dem Fachgebiet erkennen, Lösungswege formulieren und zum Endergebnis führen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für weitgehend standardisierte Anwendungsfälle in der Praxis die angemessene Methode auszuwählen und anzuwenden. Sie kennen die Stärken und Schwächen der Methode in ihrem beruflichen Anwendungsfeld und können diese in konkreten Handlungssituationen gegeneinander abwägen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können sowohl eigenständig, also auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben grundlegende Kompetenzen in der Wärme- und Stoffübertragung erworben. Diese können sie in andere Themenbereiche übertragen. Weitere fachliche Fortbildungen können Sie eigenverantwortlich vertiefen und verantwortungsbewusst anwenden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Wärme- und Stofftransport	60	90

- Stoff- und Wärmebilanz
- Wärmeleitung
- Wärmeübertragung durch Strahlung
- Wärmeübertragung an strömende Medien
- Berechnung von Wärmeübertragern
- Grundlagen der Stoffübertragung: Diffusion und Konvektion
- ausgewählte Anwendungsfälle der Stoffübertragung

BESONDERHEITEN

Labore zur vertiefenden, praxisnahen Anwendung und/oder eine Exkursion (jeweils ca. 5 h) können vorgesehen werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- von Böckh P., Wetzel T.: Wärmeübertragung: Grundlagen und Praxis. Springer Vieweg.
- Herwig H., Moschallski A.: Wärmeübertragung: Physikalische Grundlagen - Illustrierende Beispiele - Übungsaufgaben mit Musterlösungen. Springer Vieweg.
- VDI-Wärmeatlas. Springer Vieweg.
- Baehr H.D., Stephan K.: Wärme- und Stoffübertragung. Springer Vieweg.
- Mersmann A.: Stoffübertragung. Springer.

Apparatebau (T3MB2303)

Apparatus Construction

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB2303	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Thomas Klenk	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Absolventen können Apparate konstruieren und auslegen. Sie kennen die Berechnungsmethoden und aktuellen DIN-Normen und können diese anwenden und anhand von gängigen Konstruktionselementen darstellen. Die Auslegungsergebnisse – erzielt durch die Anwendung - können die Studierenden zusammenstellen, nachvollziehbar begründen und gegenüber Dritten sowohl in schriftlicher als auch mündlicher Form verteidigen. Durch die Projektarbeit haben sie weiterhin gelernt, praktische Problemstellungen des Apparatebaus zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden können hier Lösungs- und Berechnungsstrategien vergleichen und praktische Problemstellungen (Schweißnahtverbindungen, mechanische Anforderungen etc.) lösen. Neue wissenschaftliche Erkenntnisse, z.B. aufgeführt in aktualisierten DIN-Normen, können Sie einordnen und beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für weitgehend standardisierte Anwendungsfälle in der Praxis die angemessene Methode auszuwählen und anzuwenden. Sie kennen die Stärken und Schwächen der Methode in ihrem beruflichen Anwendungsfeld und können diese in konkreten Handlungssituationen gegeneinander abwägen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können sowohl eigenständig, also auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Absolventen haben gelernt, sich selbstständig auf die ständig verändernden Anforderungen anzupassen. Ihnen ist bewusst, dass Richtlinien und Normen des Apparatebaus im Laufe der Jahre geändert werden und sie sich auf neues Wissen und neue wissenschaftliche Erkenntnisse einstellen müssen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Apparatebau	60	90

- Apparate, Elemente und Werkstoffe - Berechnungsmethoden, Regelwerke und Vorschriften, Festigkeitsnachweise, Schweißverbindungen - Herstellung, Prüfung und Inbetriebnahme von Apparaten in der chemischen Industrie (z.B. Druckbehälter) - Mechanische Ausle

BESONDERHEITEN

Workshops oder Exkursionen zur vertiefenden, praxisnahen Anwendung (jeweils ca. 5 h) können vorgesehen werden. Die Prüfungsdauer richtet sich nach der Studien- und Prüfungsordnung.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Titze, Wilke: Elemente des Apparatebaues, Springer Verlag
- Sattler, Kasper: Verfahrenstechnische Anlagen, Wiley-VCH
- AD-2000 Merkblätter (Tech. Regeln zur Druckbehälterauslegung)
- Druckgeräterichtlinie (DGRL 97/23 EG)
- Hoischen, Hans: Technisches Zeichnen

Regelungstechnik (T3MB3103) Control Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB3103	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Wilhelm Brix	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Labor, Vorlesung, Labor, Vorlesung, Übung, Labor	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können relevante Informationen zu regelungstechnischen Fragestellungen interpretieren, einordnen und formulieren und können Verknüpfungen zu anderen Fachgebieten herstellen. Sie kennen Grundideen, Vorgehensweisen und Beschreibungsformen der klassischen Regelungstechnik und können geeignete einfache Reglertypen auswählen, deren Einstellparameter bestimmen und unterschiedliche Regelungen kritisch vergleichen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls dafür sensibilisiert, für die Lösung von Projektaufgaben der Regelungstechnik eine systematischen und methodisch fundierten Vorgehensweise zu wählen. Sie strukturieren ihre Aufgaben den Anforderungen der eingesetzten Methode und den Anforderungen der konkreten Anwendungssituation entsprechend und führen kleinere Projekte zum Abschluss.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Regelungstechnik	36	54
- Grundbegriffe der Mess- und Regelungstechnik - Darstellung und Analyse des dynamischen Verhaltens im Zeit- und Frequenzbereich - Stationäres Systemverhalten - Stabilität und Stabilitätskriterien - Entwurf und Optimierung einfacher Regelungen		
Simulation	12	18
- Grundlagen der Simulation (optional) - Simulation dynamischer Systeme z.B. mit MATLAB/Simulink		

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Messtechnik - Laborversuche zur Messtechnik, Regelungstechnik, Automatisierungstechnik etc.	12	18
Steuerungstechnik - Grundlagen der Steuerungstechnik - Laborversuche	12	18
Automatisierungstechnik - Grundlagen der Automatisierungstechnik - Labor Automatisierungstechnik	12	18

BESONDERHEITEN

Ausgiebiger Laborteil aus der Mess- und Regelungstechnik mit Automatisierungstechnik kann vorgesehen werden.

Elemente der Messtechnik, Steuerungstechnik und Simulationstechnik können optional integriert werden.

Modul besteht aus einer Pflichtunit (Regelungstechnik) und zwei zu wählenden Wahlunits aus einem Pool von vier.

VORAUSSETZUNGEN

Sämtliche Mathematik-Module

LITERATUR

- Lunze, J. "Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen", Verlag Springer Vieweg
- Föllinger, O.: "Regelungstechnik: Einführung in die Methoden und ihre Anwendung", VDE Verlag
- Schulz, G. und Graf.K.: "Regelungstechnik 1", De Gruyter Oldenbourg
- Lunze, J.: Automatisierungstechnik. R. Oldenbourg Verlag
- Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik. Regelungssysteme - Steuerungssysteme - Hybride Systeme. R. Oldenbourg Verlag
- Scherf, H.E.: "Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme", De Gruyter Oldenbourg
- Schrüfer, E., Reindl, L.M. und Zagar.B.: "Elektrische Meßtechnik Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen", Carl Hanser Verlag
- Seitz, M.: Speicherprogrammierbare Steuerungen. System- und Programmwurf für die Fabrik- und Prozessautomatisierung, vertikale Integration. Fachbuchverlag im Carl Hanser Verlag,
- Zander, H.-J.: Steuerung ereignisdiskreter Prozesse. Neuartige Methoden zur Prozessbeschreibung und zum Entwurf von Steuerungsalgorithmen. Springer Vieweg Verlag

Mechanische Verfahrenstechnik (T3MB3302)

Mechanical Process Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB3302	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Steinle	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen und verstehen die Theorie, die Grundlagen und die Funktionsweise der mechanischen Verfahren ("unit operations"). Sie können diese beschreiben und systematisch darstellen. Zudem kennen die Studierenden grundlegende Auslegungsmethoden zur Bestimmung der wesentlichen Einflussgrößen. Damit sind sie in der Lage, praktische Problemstellungen zu lösen. Sie sind in der Lage, unterschiedliche Verfahren miteinander zu vergleichen und können diese mit Hilfe ihres Wissens bzgl. ihrer Eignung für eine Trennaufgabe beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für komplexe Fragenstellungen geeignete mechanische Verfahren auszuwählen und anzuwenden. Sie können die Verfahren nach vereinfachten Methoden grob auslegen. Zudem können Sie die Aufgabe so strukturieren, dass diese in ein verfahrenstechnisches Simulationsprogramm übertragen werden kann. Die Studierenden können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methoden einschätzen und sind in der Lage, Alternativen aufzuzeigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mechanische Verfahrenstechnik	60	90

- Teilchenbewegung Durchströmung poröser Systeme
- Trennverfahren (Staubabscheidung, Fest-/Flüssigtrennung)
- Mischen (Homogenisieren, Dispergieren)
- Zerkleinern (Nass-, Trockenzerkleinern)
- Agglomerieren (Haftkräfte, Agglomerationsverfahren)

BESONDERHEITEN

Laborübungen und Prozess-Simulationen (Software-Tools) können zusätzlich vorgesehen werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik 1 u. 2, Springer Verlag
- Schubert, H.: Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik 1 u. 2, WILEY-VCH
- Zogg, M.: Einführung in die Mechanische Verfahrenstechnik, Teubner Verlag
- Bohnet, M.: Mechanische Verfahrenstechnik, WILEY-VCH
- Müller, W.: Mechanische Verfahrenstechnik und ihre Gesetzmäßigkeiten, De Gruyter, Oldenbourg

Thermische Verfahrenstechnik (T3MB3301)

Thermal Process Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB3301	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Steinle	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen und verstehen die Theorie, die Grundlagen und die Funktionsweise der thermischen Trennverfahren. Sie können diese beschreiben und systematisch darstellen. Zudem kennen die Studierenden grundlegende Auslegungsmethoden zur Bestimmung der wesentlichen Einflussgrößen. Damit sind sie in der Lage, praktische Problemstellungen zu lösen. Sie sind in der Lage, unterschiedliche Trennverfahren miteinander zu vergleichen und können diese mit Hilfe ihres Wissens bzgl. ihrer Eignung für eine Trennaufgabe beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für komplexe Trennaufgaben geeignete thermische Trennverfahren auszuwählen und anzuwenden. Sie können Trennverfahren nach vereinfachten Methoden grob auslegen. Zudem können Sie die Trennaufgabe so strukturieren, dass diese in ein verfahrenstechnisches Simulationsprogramm übertragen werden kann. Die Studierenden können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methoden einschätzen und sind in der Lage, Alternativen aufzuzeigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Thermische Verfahrenstechnik	60	90

- Grundlagen: Bilanzen, Phasengleichgewichte, Stoffübergang, Theorie der Trennstufen, Kinetische Theorie der Gegenstromgemischzerlegung
 - Grundoperationen: Destillation, Rektifikation, Extraktion, Absorption, Adsorption, Lösungseindampfung, Kristallisation, Trocknung, Membranverfahren

BESONDERHEITEN

Labore zur vertiefenden, praxisnahen Anwendung und/oder ein Simulations-Praktikum können vorgesehen werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Sattler, K.: Thermische Trennverfahren, Wiley-VCH, Weinheim
- Schuler, H.: Prozess-Simulation, VCH, Weinheim
- Handbücher zu den verwendeten Simulationsprogrammen
- Mersmann, A., Kind, M., Stichlmair, J.: Thermische Verfahrenstechnik: Grundlagen und Methoden, Springer, Berlin
- Baerns, M., Behr, A., Brehm, A., Onken, U., Renken, A.: Technische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim
- Kraume, M.: Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik, Springer Vieweg, Berlin
- Schwister, K., Leven, V.: Verfahrenstechnik für Ingenieure, Hanser, Leipzig
- Draxler, J., Siebenhofer, M.: Verfahrenstechnik in Beispielen, Springer, Berlin
- Hemming, W., Wagner, W., Verfahrenstechnik, Vogel Business Media, Würzburg
- Vauck, W., Müller, H.: Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik, Wiley VCH, Heidelberg
- Schönbacher, A.: Thermische Verfahrenstechnik, Springer, Berlin

Chemische Verfahrenstechnik (T3MB3304)

Chemical Process Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB3304	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Arndt-Erik Schael	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben nachgewiesen, dass sie chemische Reaktoren und Prozesse energetisch und stofflich bilanzieren können. Sie haben gelernt, die Reaktionskinetik einfacher Reaktionen in homogenen und heterogenen Systemen zu bestimmen und kennen die Einflussfaktoren hierauf. Sie haben das Verweilzeitverhalten unterschiedlicher Reaktorsysteme kennengelernt und können den Einfluss auf den Umsatz und die Leistung eines Reaktors bestimmen. Neue wissenschaftliche Erkenntnisse können Sie einordnen und beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhalten aufgeführten wissenschaftlichen Methoden und sind in der Lage, unter Einsatz dieser Methoden relevante Informationen zu sammeln und unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse den Fachstandards entsprechend zu interpretieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können auf dem Gebiet der Chemischen Verfahrenstechnik sowohl eigenständig, also auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Den Studierenden ist bewusst, dass Richtlinien und Normen der chemischen Verfahrenstechnik im Laufe der Jahre geändert werden und sie sich auf neues Wissen und neue wissenschaftliche Erkenntnisse einstellen müssen. Chemische Grundlagen werden sich nicht gravierend ändern, aber chemische Anlagentechnik und politisch-gesetzliche Rahmenbedingungen unterliegen ständigen Erneuerungsprozessen. Gerade im umweltpolitischen Bereich sind hier Veränderungen zu erwarten. Die Absolventen haben gelernt, sich selbstständig auf die ständig verändernden Anforderungen einzustellen und anzupassen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Chemische Verfahrenstechnik	60	90

- stoffliche und energetische Bilanzierung von chemischen Reaktoren und Anlagen
- Grundlagen der Reaktionskinetik in homogenen und heterogenen Systemen
- Reaktortypen und Reaktionsführung
- Charakterisierung von Reaktoren: Verweilzeit, Umsatz, Leistung, Sicherheit

BESONDERHEITEN

Laborversuche und Simulationen (moderne Software-Tools) zur vertiefenden Anwendung (jeweils ca. 5 h) können ergänzend zur Vorlesung vorgesehen werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Baerens, M.; Behr, A.; Brehm, A.; Gmehling, J.; Hofmann, H.; Onken, U.; Renken, A.: Technische Chemie; Wiley VCH, Weinheim
- Hagen, J.: Chemiereaktoren, Wiley VCH, Weinheim
- Müller-Erlwein, E.: Chemische Reaktionstechnik; Vieweg-Teubner, Wiesbaden

Allgemeine und anorganische Chemie (T3MB2901)

General and Inorganic Chemistry

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB2901	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Max Mühlhäuser	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die in den Inhalten des Moduls genannten Theorien und Modelle, können diese beschreiben und systematisch darstellen. Insbesondere kennen sie die Aufbauprinzipien der Materie und die dafür verwendeten Modellvorstellungen. Sie kennen die Regeln zum erstellen chemischer Gleichungen. Die Studierenden können zudem stoffliche Eigenschaften auf die Unterschiede der chemischen Bindungsart zurückführen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, eigenständig chemische Gleichungen zu formulieren und umgesetzte Stoffmengen und Massen zu berechnen. Sie sind zudem in der Lage, über Inhalte und Probleme aus den vielfältigen Bereichen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie mit Fachleuten zu kommunizieren.

Insbesondere können die Studierenden ihre chemischen Kenntnisse bei der Planung bzw. Beurteilung von Verfahren in der Lebensmittelproduktion anwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Allgemeine und anorganische Chemie	60	90

- Stoffaufbau, Periodensystem und chemische Bindung (Atombau und Periodensystem, Modellvorstellungen vom Atom)
- Atome, Moleküle und Ionen
- Chemie in wässrigen Systemen, Eigenschaften von Lösungen
- Reaktionen der anorganischen Chemie (insbesondere Säure-Base-Reaktionen, Redoxreaktionen und Elektrochemie, Fällungsreaktionen)
- Chemisches Gleichgewicht und Massenwirkungsgesetz
- Chemische Gleichgewichte: Konstanten, Löslichkeiten
- Stöchiometrie, Bilanzierung wichtiger chemischer Prozesse
- Normalität/Molarität
- Titrationen
- Wichtige Verbindungen der Hauptgruppenelemente und einiger Nebengruppenelemente
- Aggregatzustände: Eigenschaften von Gasen, Flüssigkeiten und Feststoffen

BESONDERHEITEN

Es kann ein Labor vorgesehen werden.

VORAUSSETZUNGEN

T2MB1005 Mathematik I

LITERATUR

- Peter W. Atkins, Loretta Jones: Chemie - einfach alles - Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
- Erwin Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie - De Gruyter
- Georg Schwed: Taschenatlas der Analytik - Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
- Nils Wiberg, Arnold F. Holleman : Lehrbuch der Anorganischen Chemie - De Gruyter
- Mortimer, Charles E.; Müller, Ulrich; Chemie – Das Basiswissen der Chemie; Thieme-Verlag

Physik (T3MB9001)

Physics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9001	keine Anzeige	1	Prof. Dr.-Ing. Andreas Griesinger	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Physikalische Grundprinzipien aus den Gebieten der Technischen Fluidmechanik und/oder einer Auswahl aus einem oder mehreren der folgenden Themen Technischen Optik, Akustik, Wärmeübertragung, Elektrostatik/Elektrodynamik, Halbleiterphysik verstehen und anwenden können. Dazu statische und dynamische Strömungsvorgänge verstehen und einfache Systeme berechnen können, bzw. einfache Phänomene der Wellenlehre beschreiben und berechnen können, bzw. optischer Geräte prinzipiell verstehen und beschreiben können, inkl. deren Einsatzgebiete mit Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen, bzw. Begriffe aus der Akustik verstehen und berechnen können, bzw. Wärmetransportmechanismen durch Leitung, Strömung und Strahlung verstehen und Temperaturfelder und Wärmeströme berechnen können, bzw. praktische, anspruchsvolle Herausforderungen der Elektrostatik/Elektrodynamik lösen können, bzw. die Grundlagen der Halbleiterphysik auf Fragestellungen der Photovoltaik-Technik anwenden können.

METHODENKOMPETENZ

-

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Physik	60	90

Einführung in die technische Fluidmechanik (Fluid-Statik, Fluid-Dynamik, Strömungen mit und Dichteänderungen) Auswahl eines der folgenden Themen: Technische Optik (Einführung in die Wellenlehre, optische Abbildungen und Instrumente) Akustik (physikalische und physiologische Akustik, Schalldämmung, Raumakustik) Wärmeübertragung (Leitung, Konvektion, Strahlung) Halbleiterphysik (pn-Übergang, Bauelemente, Photovoltaik-Technik).

BESONDERHEITEN

Eine Laborveranstaltung zur Vermittlung von Lerninhalten kann in die Vorlesung integriert werden. Die Prüfungsdauer richtet sich nach der Studien- und Prüfungsordnung.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- H. Sigloch: Technische Fluidmechanik, Springer, Berlin
- E. Hering: Taschenbuch der Mathematik und Physik, Springer Berlin
- H. Lindner: Physik für Ingenieure, Hanser Fachbuchverlag
- G. Cerbe: Technische Thermodynamik, Hanser Fachbuchverlag
- H.-G. Wagemann: Photovoltaik, Vieweg + Teubner

Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement (T3MB9000)

Business Administration and Project Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9000	keine Anzeige	2	Prof. Dr.-Ing. Nico Blessing	Deutsch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	72	78	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erwerben die für einen Ingenieur notwendigen Kenntnisse der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre und des Projektmanagements und können diese auf technische Problemstellungen und Projekte anwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage Geschäftsprozesse und Unternehmensabläufe zu verstehen und zu analysieren. Durch die im Modul erlernten Methoden können die Studierenden im eigenen Arbeitsumfeld betriebswirtschaftliche Aspekte Ihres Handelns bewerten und nachvollziehbar darstellen.

Die Studierenden kennen die Begriffe und Methoden des Projektmanagements und können dies im technischen Umfeld ihres Arbeitslebens einsetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die sozialen und politischen Auswirkungen wirtschaftlichen Handelns zu reflektieren. Sie verstehen im Gegenzug die Rahmenbedingungen, die Unternehmen bei der Erreichung ihrer Ziele zu beachten haben. Die Studierenden verstehen die Probleme bei der Zusammenarbeit im Projektteam und die Integration eines Projektes in die Linienorganisation.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die betriebswirtschaftlichen Kenntnisse auf unterschiedliche technische Aufgabenstellungen anwenden. Die Studierenden kennen die Anforderungen an Projekt-Management, -Organisation, -Kommunikation und -Controlling und können diese fallbezogen begründen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement	72	78

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Betriebswirtschaftslehre:

Didaktisch geeignete Auswahl aus folgenden Lerninhalten:

- Grundlagen und Definitionen der Betriebswirtschaftslehre
- Aufbau und Struktur von Unternehmen
- Unternehmensformen
- Unternehmensführungsstrategien
- Produktionsformen
- Einkauf / Logistik / Materialwirtschaft
- Vertrieb / Marketing
- Personalwesen
- Grundlagen des betrieblichen Finanz- und Rechnungswesen und Controlling
- Grundlagen der Investitionsrechnung
- Forschung und Entwicklung
- Qualitätswesen
- ggf. weitere

Projektmanagement

Didaktisch geeignete Auswahl aus folgenden Lerninhalten:

- Definition: Projekt
- Projektorganisation
- Projektplanung, Projektphasen und Projektstrukturplan
- Projekt-Controlling
- Methoden und Instrumente zur Organisation, Planung und Controlling im Projekt
- Zusammensetzung von Teams
- Instrumente für Motivation und Feedback zur Führung von Projektteams
- ggf. weitere

BESONDERHEITEN

Die Inhalte können begleitend durch den Einsatz eines Planspiels veranschaulicht werden.

Die Veranstaltung kann entweder im 3. und 4. Semester oder im 3. Semester oder im 4. Semester abgehalten werden.

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre (Vahlens Handbücher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften)

Günter Wöhe (Autor), Ulrich Döring (Autor), Gerrit Brösel (Autor)

Vahlen

- Projektmanagement für Ingenieure: Ein praxisnahes Lehrbuch für den systematischen Projekterfolg

Walter Jakoby, Springer Vieweg

Vertiefung Elektrotechnik (T3MB9051) Electronics and Metrology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9051	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Norbert Kallis	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Funktion einer Schaltung soll als Wertetabelle, Formel oder "mit Worten" beschrieben werden können
- Herstellprozesse und ausgewählte Innovationen sollen mit Hintergrundwissen verknüpft werden können
- Messdaten können analysiert und bewertet werden

METHODENKOMPETENZ

- Baugruppen können geeignet zu einer kleinen Schaltung zusammengestellt werden.
- Eine Messaufgabe kann eigenständig konzipiert und durchgeführt werden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Schonung von Ressourcen, Materialeinsparung durch Miniaturisierung, Entsorgungsproblematik bei seltenen Erden

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Der Maschinenbauer soll in der Lage sein, mit der Elektronikerin oder dem Messtechnik-Ingenieur auf Fachebene zu reden und eine einfache Elektronik oder Messeinrichtung selbst zu konzipieren

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektronik	30	45

- Einführung in die Digitaltechnik
- einfache Beispiele für Schaltnetze/Schaltwerke
- Übersicht über verschiedene Formen programmierbarer Logik
- Wirkungsweise MC-System mit Aufgaben der einzelnen Blöcke
- Prinzip eines Bus-Systems: Adress-, Daten- und Steuerbus
- Architektur von Befehlszähler, Befehlsregister und Ablaufsteuerung
- Speicherarten und -organisation innerhalb eines MC-Systems
- Prozesstechnik zur Herstellung elektronischer Bauelemente

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Messtechnik	30	45

- Einführung in die Messtechnik
- Grundlagen aus der Statistik
- Messfehler und Fehlerfortpflanzung
- Ausgewählte Sensoren und Messsysteme
- Messwerterfassung
- Standard-Messwerterfassungsprogramme
- Messwertverarbeitung und Darstellung
- Versuchsplanung

BESONDERHEITEN

Sowohl in Elektronik wie auch in Messtechnik können Labore, Referate und Projektarbeiten mit eingesetzt werden. Auch eine Exkursion zur Vertiefung der Praxisrelevanz kann mit vorgesehen werden.
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- U. Karrenberg: Signale, Prozesse, Systeme, Springer, Berlin.
- J. Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag.
- R. Parthier: Messtechnik, Vieweg.
- W. Kleppmann: Taschenbuch Versuchsplanung, Hanser Fachbuchverlag.
- Elmar Schrüfer: Elektrische Messtechnik, Carl Hanser Verlag München.

- U. Tietze; Ch. Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Verlag Heidelberg (Für Analog- und Digitaltechnik).
- Rudolf Busch: Elektrotechnik und Elektronik, Vieweg+Teubner Verlag (für Maschinenbauer und Verfahrenstechniker).
- Dieter Zastrow: Elektronik: Lehr- und Übungsbuch für Grundsaltungen der Elektronik, Leistungselektronik, Digitaltechnik, Vieweg+Teubner Verlag.

Einführung in die Verfahrenstechnik (T3MB9088)

Basics of Process Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9088	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Norbert Kallis	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Es wird in die Vielfalt der Verfahrens- und Prozesstechnik eingeführt. Grundlagen aus Thermodynamik und Reaktionskinetik werden in die Prozessentwicklung und den Anlagenbau übertragen. Die Studierenden erkennen erste Analogien in den Theorien und den Verfahrensprozessen.

METHODENKOMPETENZ

Interdisziplinäres Denken wird durch gesamtheitliche Betrachtung verfahrenstechnischer Prozesse und damit Verknüpfung von theoretischem Grundlagenwissen und technischer Anwendung gefördert.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Es ist deutlich geworden, dass mit Verfahrenstechnik entscheidende Beiträge zu Umweltschutz, Lebensmittel- und Chemietechnik und zu erneuerbaren Energien geleistet werden. Über den Anteil am Bruttosozialprodukt wurde die Bedeutung für Arbeitsplätze und Wirtschaftskraft erkannt.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Erste grundlagenorientierte Kompetenzen wurden erworben, die nun mit anderen Teildisziplinen verknüpft und auch in übergreifenden Handlungsfeldern eingesetzt werden können.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Einführung in die Verfahrenstechnik	60	90

- Allg. Betrachtung der Verfahrenstechnik: Definition, geschichtl. Entwicklung, Teildisziplinen
- Ablauf der Verfahrens- und Prozessentwicklung
- Gesamtheitliche Betrachtung verfahrenstechnischer Prozesse anhand von Fallbeispielen
- Verfahrensfließbilder, Rohrleitungs- und Instrumentenbilder (R+I)
- Stoff- und Energiebilanzen
- Korrosion, Korrosionsschutz und Materialien im Apparatebau
- Hygiene, Mikrobiologie, hygienische Konstruktion

BESONDERHEITEN

Eine erste Projektarbeit zur Einarbeitung in die Verfahrenstechnik, zur Teambildung und zur Motivation für die kommenden Semester kann vorgesehen werden. Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- H. Schubert: Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik 1 u. 2, WILEY-VCH
- J. Steinbach: Chemische Sicherheitstechnik, WILEY-VCH
- K. Sattler, W. Kasper: Verfahrenstechnische Anlagen, WILEY-VCH
- Karl Schwister: Taschenbuch der Verfahrenstechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag,
- und neuere Artikel aus Fachzeitschriften

Anlagen- und Sicherheitstechnik (T3MB9089)

Systems and Safety Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9089	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Jürgen Steinle	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die grundlegenden Elemente, die die Sicherheit von Prozessen und Produktionsanlagen bestimmen und beeinflussen sowie die verfügbaren sicherheitstechnischen Maßnahmen zur Beherrschung und Vermeidung von Sicherheitsrisiken. Sie kennen die grundlegenden Gesetze und Regelwerke sowie die verfügbaren sicherheitstechnischen Maßnahmen. Sie sind in der Lage, bei der Planung und bei bestehenden Anlagen einen Handlungsbedarf zu erkennen und Verbesserungsvorschläge zu unterbreiten.

METHODENKOMPETENZ

Nach Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, bei der Planung, Projektierung und beim Betrieb von Anlagen, sicherheitsrelevante Aspekte zu identifizieren und entsprechende Lösungsstrategien auszuarbeiten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Anlagen- und Sicherheitstechnik	60	90

- Planung verfahrenstechnischer Anlagen
- Vorprojektierung, Projektausarbeitung
- Projektrealisierung (Pläne, Modelle, Bau, Montage, Inbetriebnahme)
- Anlagenbetrieb
- Sicherheitstechnik (Sicherheitssysteme, Schutzeinrichtungen, Gefahrenanalyse, Arbeitsschutz, bestimmungsgemäßer Betrieb, Störungen, Störfälle; Absicherung von Anlagen; Rechtslage, u.a.)

BESONDERHEITEN

Exkursionen und/oder Labore können vorgesehen werden.
 Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

-

LITERATUR

- Sattler, K.; Kasper, W.: Verfahrenstechnische Anlagen: Planung, Bau und Betrieb; Band 1+2, Verlag WILEY-VCH, aktuellste Auflage.
- Usemann, K.W.: Energieeinsparende Gebäude und Anlagentechnik. Springer Verlag, Berlin, aktuellste Auflage.
- Wrátil, P.; Kieviet, M.: Sicherheitstechnik für Komponenten. aktuellste Auflage.
- Richter, B., Anlagensicherheit, Hüthig Berlin, aktuellste Auflage.
- Hauptmanns, U., Prozess- und Anlagensicherheit, Springer, Berlin, aktuellste Auflage.
- Schäfer, H.-K., Jochum, Ch., Sicherheit in der Chemie – Ein Leitfaden für die Praxis, Carl Hanser Verlag, aktuellste Auflage.
- Crowl, D. A., Louvar, J. F., Chemical Process Safety, Pearson, aktuellste Auflage.
- Mannan, S., Lees' Process Safety Essentials, Butterworth Heinemann, aktuellste Auflage.
- Technische Regeln (TRGS, TRAS usw.), aktuellste Auflage.
- Weber, K.: Dokumentation verfahrenstechnischer Anlagen, Springer, Berlin, aktuellste Auflage.
- Bernecker, G., Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen, Springer, Berlin, aktuellste Auflage.
- Wagner, W., Planung im Anlagenbau, Vogel Business Media, Würzburg, aktuellste Auflage.
- Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, aktuellste Auflage.

Regenerative Energien (T3MB9091)

Physics of Renewable Energy

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9091	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Norbert Kallis	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Vermittelt wird ein Überblick der Methoden zur Bereitstellung von Wärme und elektrischer Energie. Systemdenken wird geschärft an Wirkungsgraden, Netzausbau und Speicherung. Dadurch können neue wissenschaftliche Erkenntnisse oder gesellschaftliche Diskussionen eingeordnet und bewertet werden.

METHODENKOMPETENZ

Den Absolventinnen und Absolventen fällt es leicht, sich in neue Aufgaben einzuarbeiten und in neuen Teams einzugliedern. Die Zusammenarbeit und Kommunikation mit anderen Fachleuten der Energietechnik und mit Laien ist ihnen möglich.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden entwickeln ein Bewusstsein für ihre Tätigkeit als Ingenieure im Spannungsfeld zwischen Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit. Sie erkennen unterschiedliche Werte und Normen in der Zusammenarbeit mit verschiedenen Akteuren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Absolventinnen und Absolventen lernen, sich selbstständig auf verändernde Anforderungen anzupassen. Sie üben ein, sich im beruflichen Werdegang auf neue wissenschaftliche Erkenntnisse und neue Methoden in Theorie und Praxis einzustellen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Regenerative Energien	60	90

Bedarf, Erzeugung und der solare Kreislauf

Grundlagen und konventionelle Kraftwerke

Technologien für thermische und elektrischer Energie:

- Wasserkraft,
- Wind,
- Photovoltaik, Solarthermie,
- Geothermie, Wärmepumpen,
- Biomasse etc...

Speicherung und Netzausbau

Energetische Bilanzierung und Bewertung

BESONDERHEITEN

Labore, Workshops oder Exkursionen zur vertiefenden, praxisnahen Anwendung können vorgesehen werden.
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Quaschnig, Volker: Regenerative Energiesysteme: Technologie- Berechnung-Simulation, Hanser Verlag
- Watter, Holger: Nachhaltige Energiesysteme: Grundlagen, Systemtechnik und Anwendungsbeispiele aus der Praxis, Wiesbaden, Vieweg+Teubner Verlag
- Fricke, Jochen und Borst, Walter L.: Energie - ein Lehrbuch der physikalischen Grundlagen, Oldenbourg Verlag
(oder als aktualisierte englische Version: Essentials of Energy Technology, Wiley-VCH)
- CEWind eG & Schaffarczyk, Alois: Einführung in die Windenergietechnik, Hanser Verlag
- aktuelle Artikel aus Fachzeitschriften

Sondergebiete der VT (T3MB9093)

Special Topics in Process Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9093	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Norbert Kallis	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Kenntnisse zur Vertragsgestaltung im Projektgeschäft werden erworben. Rechte und Pflichten können zielführend ausgewogen und vereinbart werden. Messdaten können hinsichtlich Fehler & Zuverlässigkeit bewertet werden und eine Sensibilisierung für Sicherheitsaspekte im Arbeitsumfeld ist erfolgt.

METHODENKOMPETENZ

- Fähigkeit zur Mitwirkung und Ausgestaltung von Verträgen
- Messdatenanalyse und -bewertung
- Umgang mit komplexen ökonomischen, ökologischen und technologischen Vorgaben

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

- Sensibilisierung für verschiedene Rollen, für eigene und fremde Erwartungen und Normen bei Vertragsverhandlungen
- Kritische Auseinandersetzung mit technologischen und ökonomischen Zwängen und ökologischer Auswirkung

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Informationsbeschaffung für Fachgespräche mit Partnern
- Professioneller Umgang in Spannungsfeldern zwischen Auftraggebern und Kunden
- Entwicklung einer Sicherheitskultur

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Vertragsrecht	30	45

- Gestaltung und Abschluss von Verträgen
- Pflichtenhefte
- Zusagen oder Bestellungen von Leistungen und Waren
- Typische Fehler, Irrtümer und Standardklauseln
- Claimmanagement: Nachbesserungen bzw. Verhalten bei Nichterfüllung von Zusagen/Eigenschaften
- Garantie, Gewährleistung und Produkthaftung
- gewerblicher Rechtsschutz: Patent- und Markenrecht, Arbeitnehmererfindungen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

Messen in verfahrenstechnischen Anlagen

PRÄSENZZEIT

30

SELBSTSTUDIUM

45

Stoff- und Energiebilanzen, Versuchsplanung

- Theorie des Messens: Prinzipien, Einflussgrößen, Messunsicherheit, Fortpflanzung von Unsicherheiten (GUM), Darstellung von Messgrößen
- Messen der wichtigsten verfahrenstechnischen Prozessparameter: Wirkprinzipien, Sensoren, Aufbau Messeinrichtungen
- Planen, Einrichten, Optimieren und Betrieb von Mess-Einrichtungen
- Erfassen, Auswerten und Bewerten von Mess-Signalen
- Prozessleittechnik (Übertragen & Verarbeiten von Mess-Signalen)
- Fehlersuche und -behebung („troubleshooting“), besondere Mess-Techniken zum Aufspüren und Erfassen von Problemen (Durchstrahlung von Kolonnen und Rohrleitungen, Leckagesuche, Messen von Rohrwandtemperaturen in Prozess-Öfen u. a.)

- Sensibilisierung anhand sicherheitsrelevanter Aspekte, z.B. aus der Chemie/Laser/Strahlensicherheit etc...

BESONDERHEITEN

Das Modul besteht aus zwei Teilen:

- Vertragsrecht im Projektgeschäft
- Messen in der Verfahrenstechnik

Auch Sicherheitsaspekte (Chemie/Laser/Kernkraft etc...) können aufgenommen werden.
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

siehe Vorlesungsskript

Prozess-Simulation in der Verfahrenstechnik (T3MB9139)

Process-Analysis in Chemical Process Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9139	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Jürgen Steinle	Deutsch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen den Aufbau, die Funktionsweise und die Leistungsfähigkeit eines Prozesssimulationsprogramms. Sie kennen und verstehen die verschiedenen Berechnungsmodule ("unit operations"), die verschiedenen Methoden der Stoffdatenberechnung, die Verknüpfung der Berechnungsmodule anhand einer realen verfahrenstechnischen Anlagensituation und die Auswahl und Festlegung der relevanten Prozess- und Berechnungsparameter. Sie sind in der Lage, die verschiedenen Optionen und Modelle miteinander zu vergleichen und können mit Hilfe ihres Wissens eine plausible Auswahl treffen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für komplexe verfahrenstechnische Anlagenkonfigurationen ein funktionsfähiges Simulationsmodell zu erstellen und damit die entsprechenden Berechnungen durchzuführen. Sie kennen die Möglichkeiten und Grenzen der gewählten Berechnungsmodelle und -methoden und sind in der Lage, die Belastbarkeit der Rechenergebnisse und deren Übertragbarkeit in die Realität zu beurteilen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Prozess-Simulation in der Verfahrenstechnik	60	90

- Auswahl der Anlagenkomponenten ("unit operations")
- Erstellung von „flowsheets“ (Verknüpfung der Anlagenkomponenten)
- Stoffdaten (Modellierung, Datenbanken, Zustandsgleichungen, experimentelle Bestimmung, Zuverlässigkeit)
- Festlegung der Prozessbedingungen
- Festlegung der Anlagenparameter ("unit operations")
- Recycle
- Stationärer/instationärer Betrieb
- Fallstudien
- Interpretation der Rechenergebnisse

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

- T3MB2202 - Thermodynamik Grundlagen
- T3MB2004 - Thermodynamik Vertiefung
- T3MB2302 - Wärme- und Stofftransport

LITERATUR

- Jana, Amiya K., Process Simulation and Control Using ASPEN, Prentice-Hall of India
- De Hemptinne, J.-Ch., Ledanois, J.-M., Select Thermodynamic Models for Process Simulation, ED Technio
- Gmehling, J., Kolbe, B., Kleiber, M., Chemical Thermodynamics. Wiley-Vch
- Chaves, I. D. G., Lopez, J. R. G., Garcia-Zapata, J. L., Process Analysis and Simulation in Chemical Engineering, Springer
- Ramirez, W. F., Computational Methods in Process Simulaton, Elsevier Ltd.
- Westerberg, A. W., Hutchinson, H. P., Motard, R. L., Process Flowsheeting, Cambride University Press
- Bedienungsanleitung des verwendeten Prozess-Simulationsprogramms

Bachelorarbeit (T3_3300)

Bachelor Thesis

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_3300	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Individualbetreuung	Projekt

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Bachelor-Arbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
360	6	354	12

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ
-

METHODENKOMPETENZ
-

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ
-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden erfassen industrielle Problemstellungen in einem breiten Kontext und in realistischer Komplexität. Sie haben ein gutes Verständnis von organisatorischen und inhaltlichen Zusammenhängen sowie von Organisationsstrukturen, Produkten, Verfahren, Maßnahmen, Prozessen, Anforderungen und gesetzlichen Grundlagen. Sie analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren zur Lösung des Problems beachtet werden müssen und können beurteilen, inwiefern theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können. Die Studierenden können sich selbstständig, nur mit geringer Anleitung in theoretische Grundlagen eines Themengebiets vertiefend einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben. Sie können auf der Grundlage von Theorie und Praxis selbstständig Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Sie sind in der Lage eine wissenschaftliche Arbeit als Teil eines Praxisprojektes effizient zu steuern und wissenschaftlich korrekt und verständlich zu dokumentieren.

Die Studierenden zeichnen sich durch Eigenverantwortung und Tatkraft aus, sie sind auch im Kontext einer globalisierten Arbeitswelt handlungsfähig. Sie weisen eine reflektierte Haltung zu gesellschaftlichen, soziale und ökologischen Implikationen des eigenen Handelns auf.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Bachelorarbeit	6	354

BESONDERHEITEN

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der DHBW hingewiesen.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern

Thermodynamik Vertiefung (T3MB2502)

Thermodynamics Details

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB2502	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Stephan Engelking	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren, dass sie zu diesen entsprechende Aufstellungen und Berechnungen erstellen können. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die notwendigen Berechnungen und Analysen durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für komplexe Anwendungen angemessene Methoden auszuwählen und anzuwenden. So können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methode einschätzen und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Thermodynamik Vertiefung	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Die Grundlagen der Thermodynamik sollen vertieft und durch Anwendungsbereiche konkretisiert werden.

- Vertiefung der Kreisprozesse,
- Vertiefung Kraftwerksprozess,
- Wärmeübertragung,
- Gas-Gemische,
- Gas-Dampf-Gemische,
- Reale Gase,
- Mischphasen,
- Verbrennungslehre,
- ...

Aus dieser Themenliste sollen mindestens drei Themen intensiv behandelt werden. Es können auch andere Inhalte aus thermodynamisch relevanten Themengebieten hinzugenommen werden.

Zur Verzahnung mit dem Modul Fluidmechanik können Grundlagen der Fluidmechanik (z.B. Schallgeschwindigkeit, Laval-Düse) angesprochen werden.

BESONDERHEITEN

Die Vorlesung ist als Vertiefung für Thermodynamik I gedacht. Sie kann durch Laborarbeit ergänzt werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Baehr, H. D.; Kabelac, S.: Thermodynamik, Springer-Verlag -Hahne, E.: Technische Thermodynamik, Oldenbourg -Elsner, N.: Grundlagen der Technischen Thermodynamik, Bd. 1 + 2, Akademie Verlag -Bosnjakovic, F.: Technische Thermodynamik, Bd. 1 + 2, Steinkopff-Verlag -Stephan, K.: Thermodynamik, Bd. 1: Einstoffsysteme, Springer Verlag -Langeheinecke, K.: Thermodynamik für Ingenieure, Teubner-Verlag -Labuhn, D.; Romberg, O.: Keine Panik vor Thermodynamik, Vieweg -Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Bd. 1 und 2, Vieweg -Bronstein, I. N.: Taschenbuch der Mathematik, Deutsch

Fluidmechanik (T3MB2701)

Fluid Mechanics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB2701	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Stephan Engelking	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Grundlagen der Fluidmechanik verstanden und sind in der Lage relevante Informationen zu sammeln, zu verdichten und daraus mit wissenschaftlichen Methoden Ergebnisse abzuleiten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für komplexe Anwendungen angemessene Methoden auszuwählen und anzuwenden. So können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methode einschätzen und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fluidmechanik	60	90

Einführung in die technische Fluidmechanik

- Fluid-Statik
- Fluid-Dynamik
- Strömungen ohne Dichteänderungen
- Strömungen mit Dichteänderungen
- Erhaltungsgleichungen für Masse, Impuls und Energie
- Laminare und turbulente Strömungen
- Wärmeübertragung
- Überblick über moderne Software in der Fluidmechanik und Wärmeübertragung

Aus dieser Themenliste sollen mindestens fünf Themen intensiv behandelt werden.

Die Vorlesung kann durch CFD Simulation (Laborarbeit) ergänzt werden.

BESONDERHEITEN

Labor kann vorgesehen werden

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Sigloch, H.: Technische Fluidmechanik, Springer, Berlin

von Böckh, P.: Fluidmechanik, Springer

Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik, Bd. 1 und 2, Springer, Berlin

Bohl, W. und Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre, Vogel Buch-Verlag, Würzburg

Lebensmittel- und Biochemie (T3MB2902)

Food- and Biochemistry

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB2902	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Max Mühlhäuser	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen wichtige Lebensmittelinhaltsstoffe und verstehen deren Bedeutung und Eigenschaften anhand ihrer chemischen Struktur. Sie kennen die Eigenschaften ausgewählter organisch-chemischer Stoffe bzw. Stoffgruppen, insbesondere solcher, die Bestandteile von Lebensmitteln sind. Sie verstehen wichtige Reaktionen der organischen Chemie durch das Verständnis der Mechanismen, auf denen die Reaktionen beruhen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, mit Fachleuten anderer Disziplinen zusammenzuarbeiten. Sie sind in der Lage, die unterschiedlichen Herausforderungen bei der Planung von lebensmittelverarbeitenden Anlagen durch durchdachte Konzepte, fundierte Planung und gutes Projektmanagement zu berücksichtigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Lebensmittel- und Biochemie	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Eigenschaften des Kohlenstoffatoms als Basis für den Aufbau organisch-chemischer Verbindungen
- Einfache Kohlenwasserstoffe (gesättigt, ungesättigt)
- Isomerie
- Funktionelle Gruppen und die dazugehörenden Stoffklassen
- Nomenklatur organischer Verbindungen
- Ausgewählte Reaktionen der organischen Chemie und die damit verbundenen Reaktionsmechanismen
- Lebensmittelinhaltsstoffe: Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße, Nukleinsäuren
- Vorstellung ausgewählter Naturstoffklassen: Aminosäuren und Proteine, Fette, Kohlenhydrate und Polysaccharide, Vitamine
- Anabolismus und Metabolismus verschiedener Naturstoffe (v. a. Proteine, Lipide, Kohlenhydrate)
- Wichtige Lebensmittelzusatzstoffe
- Geschmacks- und Aromastoffe (Terpene, Ester, Alkohole usw.)
- Grundprozesse der Lebensmittelverarbeitung wie z.B. Kristallisation und Fermentation
- Chemische Veränderungen im Verlauf der Herstellung, Verarbeitung und Lagerung von Lebensmitteln (Kochen, Backen, Braten, etc; Maillard-Reaktion, Lipidoxidation u.ä.)
- Vorstellung des chemischen Aufbaus der Inhaltsstoffe wichtiger Lebensmittel (Milch, Ei, Fleisch, Getreide) und deren chemische Umwandlungen

BESONDERHEITEN

Es können ein Labor und/oder Exkursionen vorgesehen werden.

VORAUSSETZUNGEN

T3MB9901 Allgemeine und anorganische Chemie

LITERATUR

- Balthes, Lebensmittelchemie, Springer Verlag
- Beliz, Grosch, Schieberle, Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer Verlag
- König, Butenschön, Organische Chemie: Kurz und bündig für die Bachelor-Prüfung, Wiley-VCH
- Vollhardt, Schore, Organische Chemie, Wiley-VCH
- Schwedt, G.; Taschenatlas der Lebensmittelchemie, Wiley-VCH-Verlag
- Franke, C. (Hg.): Allgemeines Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Behr's Verlag

Mikrobiologie und Hygiene (T3MB3901)

Microbiology and Hygienics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB3901	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Max Mühlhäuser	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls Kenntnisse über den molekularen Aufbau von Mikroorganismen (Bacteria, Archaea, Pilze und Viren) sowie über die Vermehrung und das Wachstum von Mikroorganismen, die Grundprozesse des mikrobiellen Stoffwechsels sowie über ausgewählte Mikroorganismen erworben. Sie haben Kenntnis über die vielfältigen Einflüsse und Interaktionen zwischen Mikroorganismen, Lebensmitteln und dem Menschen. Insbesondere kennen sie die Relevanz mikrobiologischer und hygienischer Aspekte, auch in anderen Bereichen des Studiums, z. B. die Haltbarmachung und Verpackung.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, Strategien zur Qualitäts- und Hygienesicherung in Lebensmittelbetrieben zu entwickeln und umzusetzen. Die Studierenden sind in der Lage, Lebensmittel für mikrobiologische Untersuchungen vorzubereiten, sowie die Ergebnisse zu interpretieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mikrobiologie und Hygiene	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Inhalt Mikrobiologie

- Entwicklung und Bedeutung der Mikrobiologie
- Struktur und Funktion von Prokaryonten (Aufbau und Zusammensetzung; Nucleoid und Plasmide; Cytoplasma und Ribosomen; Zellwand; Kapseln und Schleime; Geißeln, Fimbrien und Pili; Speicherstoffe und andere Zelleinschlüsse; Endosporen und Dauerformen)
- Wachstum und Ernährung von Mikroorganismen
- Grundprozesse des mikrobiellen Stoffwechsels (Atmungsprozesse, Gärungen, Chemolithotrophie, Phototrophie, Stickstofffixierung)
- Phylogenie und Systematik von Bakterien (evolutionäre Aspekte, universeller Stammbaum, Taxonomie, Vorstellung ausgewählter Bakterien)
- Schimmelpilze
- Viren

Inhalt Hygiene

- Verderb von Lebensmittel
- Beeinflussung des mikrobiellen Wachstums
- Gesundheitsschädigungen durch Lebensmittel (mikrobiologische und biologische Gefahren; chemische Gefahren; physikalische Gefahren)
- Mikrobiologie spezieller Nahrungsmitteln
- Betriebshygiene und Qualitätssicherung in der Lebensmittelindustrie (Nachweis und Identifizierung von Mikroorganismen; HACCP; Reinigung und Desinfektion; Hygieneschulung; Hygieneaudit)

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

T3MB9902 Lebensmittel- und Biochemie

LITERATUR

- Cypionka: Grundlagen der Mikrobiologie. Springer-Verlag
- Krämer: Lebensmittelmikrobiologie. Ulmer Verlag
- Weber, H.: Mikrobiologie der Lebensmittel-Grundlagen. Behr's Verlag
- Sinell: Einführung in die Lebensmittelhygiene. Parey Verlag
- J. Borneff, M. Borneff: Hygiene. Stuttgart, New York: Georg-Thieme-Verlag
- Gundermann, Rüden, Sonntag (Hrsg.): Lehrbuch der Hygiene. Stuttgart, New York: Gustav-Fischer-Verlag

Lebensmittelverfahrens- und Prozesstechnik (T3MB3902)

Food-, Bio- and Chemical-Process Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB3902	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Max Mühlhäuser	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls Sachkenntnis in der Auslegung von Verfahren, die auf die die Belange von Lebensmitteln zugeschnittenen sind. Beispiele dafür sind das Kühlen und Gefrieren, das Pasteurisieren und Sterilisieren, das Emulgieren und Agglomerieren, die Anwendung von Mikrowellen und Membran-Trennverfahren, das Fermentieren, das Eindampfen, die Trocknung sowie die Extrusion. Sie kennen die physikalischen Sachverhalte zur Bewertung und Berechnung von mechanischen, chemischen und thermischen Verfahren zur Lebensmittelherstellung. Sie sind in der Lage, unterschiedliche Ansätze miteinander zu vergleichen und können mit Hilfe ihres Wissens plausible Argumentationen und Schlüsse ableiten."

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für komplexe Praxisanwendungen in der Lebensmittelproduktion Anlagen und Prozesse verfahrenstechnisch auszulegen. Von besonderer Wichtigkeit ist eine große Kompetenz im Bereich "Hygienic Design", die es den Studierenden ermöglicht, Anlagen für die Lebensmittelproduktion unter Beachtung der notwendigen Keimsicherheit zu planen. Die Studierenden können Aufgaben aus der Lebensmittelproduktion durch Beschreibung, Anfertigung von Skizzen, Schemata und Tabellen, sowie Stoff- und Energiebilanzen ingenieurmäßig aufbereiten und sowohl Fachleuten als auch Laien verständlich darstellen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Lebensmittelverfahrens- und Prozesstechnik	60	90

Das Modul Lebensmittelverfahrens- und –prozessentechnik befasst sich mit der Verfahrenstechnik der Umwandlung von biologischen Ausgangsstoffen zu verbrauchergerechten Lebensmitteln unter Anwendung der Methoden der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik, i.e. den wesentlichen „unit operations“ und deren apparative Realisierung wie

- Agglomerationstechnik bzw. Agglomerieren
- Dispergiertechnik
- Emulgiertechnik, Homogenisieren
- Extrusionstechnik
- Instanttechnologie
- Kühlen, Gefrieren
- Mikrowellentechnik
- Steriltechnik, Pasteurisieren
- Trocknungstechnologie incl. Wirbelschichttrocknung, Sprühtrocknung
- Membrantrennverfahren
- Hochdruckentkeimung
- Unterstützende Prozesse wie Filtration, Sedimentation, Mischen für Lebensmittelverarbeitung
- Transport pulverförmiger und granularer Substanzen
- Prozesssteuerung und Überwachung
- CIP Systeme (Clean in Place)

In diesem Modul werden sowohl die verfahrenstechnischen Grundlagen der modernen Lebensmittelproduktion als auch deren technologischen Umsetzungen bei verschiedenen Lebensmittelgruppen gelehrt. Die Behandlung von lebensmitteltechnischen Grundverfahren mit mechanischen und thermischen Grundoperationen und -prozessen soll dazu befähigen, die Verwendbarkeit der einzelnen Verfahrensschritte für bestimmte lebensmitteltechnologische Aufgaben einschätzen und bewerten zu können. Zusätzlich werden die zeitgemäßen Verarbeitungslinien bei einzelnen Lebensmittelgruppen diskutiert und deren Besonderheiten erörtert, wobei besonderer Wert auf Kriterien wie Lebensmittelsicherheit und Produktionshygiene gelegt wird (Auswahl von Verfahren, apparative Aspekte, Festlegung von Verfahrensparametern). Dies umfasst insbesondere

Hygienic Design

- Maschinenrichtlinie, Anforderungen an Nahrungsmittelmaschinen und Anforderungen an das "Hygienic Design"
- Eignung von Werkstoffen in der Lebensmittelverarbeitung, Ursachen der Korrosion
- Trinkwasser, Wasseraufbereitung, Brauchwasser, Dampf, Eis in lebensmittelverarbeitenden Betrieben, Legionellenprävention
- Hygienische Anforderungen an Schmiermittel, Wärmetauschmedien, Hydrauliköle, Kältemittel, Gase und Druckluft
- Hygieneaspekte von Lüftungen und Klimaanlage, Luftfiltern und elektrischen / elektronischen Geräten
- Beurteilungen von konstruktiven Lösungen in offenen Prozessen (Ausführung von Schweißnähten, Verschraubungen, Behältern, Rührern, Profilen und Rahmen, Aufstellung von Anlagen und Anlagenteilen, Transportbändern, Montage an Wänden und Decken, Gullis, Wandsöckel, uva)
- Beurteilung von konstruktiven Lösungen in geschlossenen Prozessen (Behälter und Behälterdeckel, Flanschverbindungen, Rohrkupplungen, geschweißte Rohrverbindungen, Montage von Rohrleitungen und Pumpen, statische und dynamische Dichtungen, Sensor- und Meßgeräteeinbau, nicht vermeidbare Totenden, ua)
- Beurteilung konstruktiver Lösungen in geschlossenen Prozessen trockener Lebensmittel (statische Rohrverbindungen, flexible Verbindungen, flexible und dynamische Dichtungen, u.a.) und die speziellen Anforderungen an das "Hygienic Design" der Apparate in Kontakt mit trockenen Produkten

BESONDERHEITEN

Es kann ein Labor vorgesehen werden.

VORAUSSETZUNGEN

- T3MB9902 Lebensmittel- und Biochemie
- T3MB9903 Mikrobiologie- und Hygiene
- T2MB2303-Apparatebau
- T2MB3301-Thermische Verfahrenstechnik
- T2MB3302-Mechanische Verfahrenstechnik

LITERATUR

- Toledo, R.T. : Verfahrenstechnische Grundlagen der Lebensmittelproduktion, Behr's Verlag Hamburg
- Tschuschner, H.D.: Grundzüge der Lebensmitteltechnik, Behr's Verlag, Hamburg
- Singh, R.P., and Heldman, D.R. 2001. Introduction to Food Engineering, Academic Press, New York,
- Figura, L., Lebensmittelphysik, Springer Berlin
- Kurzhals, H.A. : Lexikon der Lebensmitteltechnik, Behr's Verlag, Hamburg
- Schuchmann: Lebensmittelverfahrenstechnik. Wiley-VCH Verlag

Numerische Strömungsmechanik (CFD) (T3MB9009)

Computational Fluid Dynamics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9009	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Gangolf Kohnen	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Labor, Vorlesung, Labor	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Grundlagen der numerischen Strömungsmechanik verstanden und sind in der Lage relevante Informationen zu sammeln, zu verdichten und daraus mit wissenschaftlichen Methoden Ergebnisse abzuleiten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für komplexe Anwendungen angemessene Methoden auszuwählen und anzuwenden. So können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methode einschätzen und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Numerische Strömungsmechanik (CFD)	36	54

- Wiederholung fluidmechanischer Grundlagen
- Übersicht Diskretisierungsmethoden (zeitlich, räumlich)
- Finite Volumen Verfahren
- Berechnung des Druckes, Gekoppelte Gleichungen und ihre Lösungen
- Unterrelaxation, Konvergenzkriterien
- iterative Lösungsverfahren für numerischer Gleichungssysteme
- Turbulenzmodellierung
- Qualitätsaspekte
- Validierungsmöglichkeiten

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

CFD - Labor

PRÄSENZZEIT

24

SELBSTSTUDIUM

36

- Modellbildung, Parameter, Randbedingungen
- Schnittstellen, Pre-, Postprozessing
- Projektbezogene Auswahl und Einführung in die Simulationssysteme
- Interpretation und Bewertung der Simulationsergebnisse und -systeme

BESONDERHEITEN

Es kann ein Labor und/oder Projekt vorgesehen werden.
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

-

- Anderson, J.D.: Computational Fluid Dynamics: The Basics with Applications, McGraw Hill International Editions
- Ferziger, J., Peric, M.: Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer Verlag
- Fletcher, C.A.J.: Computational Techniques for Fluid Dynamics, Vol 1 + 2, Springer Verlag
- Oertel, H., Laurien, E.: Numerische Strömungsmechanik – Springer Verlag
- Patankar, S.U.: Numerical Heat Transfer and Fluid Flow, Taylor and Francis
- Schäfer, M.: Numerik im Maschinenbau – Springer Verlag
- Tennekes, H., Lumley, J.L.: First Course in Turbulence, MIT Press
- Versteeg, H.K., Malalasekera, W.: An Introduction to Computational Fluid Mechanics - The Finite Volume Method, Pearson Verlag
- Wilcox, D.C.: Turbulence Modeling for CFD, DCW Industries

Strömungsmaschinen (T3MB9052)

Turbomachinery

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9052	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Gangolf Kohnen	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, den Aufbau und die Eigenschaften der in den Modulinhalten genannten Strömungsmaschinen zu analysieren und aufzuarbeiten. Sie gewinnen die zur Auswahl und Auslegung von Strömungsmaschinen relevanten Informationen, führen die Berechnung aufstellungselbständig durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für komplexe Praxisanwendungen die richtige Auswahl einer Strömungsmaschine vorzunehmen. Die Studierenden sind weiterhin in der Lage, das Betriebsverhalten der Strömungsmaschine sicher zu beurteilen. Sie können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Strömungsmaschine einschätzen und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Strömungsmaschinen	60	90

- Grundlagen der Strömungsmaschinen (Betriebsverhalten, Energieumsetzung, Ähnlichkeitsgesetze, Kavitation, Auslegungsverfahren)
- Kreiselpumpen
- Turbinen (hydraulisch, thermisch)
- Ventilatoren, Windenergiekonverter

BESONDERHEITEN

Es kann ein Labor vorgesehen werden.
 Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- W. Bohl: Strömungsmaschinen I+II, Vogel Verlag, Würzburg
- H. Siegloch: Strömungsmaschinen, Hauser Verlag, München
- C. Pfeleiderer / H. Petermann: Strömungsmaschinen, Springer Verlag, Berlin
- weitere Artikel aus aktuellen Fachzeitschriften

Chemie (T3MB9087)

Chemistry

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9087	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Arndt-Erik Schael	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Grundlagen und Stoffe der anorganischen und organischen Chemie. Sie können weiterhin Problemstellungen aus der Chemie erkennen, der verfahrenstechnischen Stoffumwandlung zuordnen und Lösungswege aufzeigen. Chemische Gleichgewichte, Phasenumwandlungen reiner Stoffe und von Mischphasensystemen sowie die Thermodynamik chemischer Reaktionen sind den Studierenden in Theorie und Anwendung bekannt. Hierzu können Sie bezogen auf die Einordnung in der Verfahrenstechnik Stellung beziehen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhalten aufgeführten wissenschaftlichen Methoden und sind in der Lage unter Einsatz dieser Methoden relevante Informationen zu sammeln und unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse den Fachstandards entsprechend zu interpretieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können zu Fragen der Chemie sowohl eigenständig, also auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln und kritisch reflektieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben allgemeine, grundlagenorientierte Kompetenzen in der Chemie und den Zusammenhang zur Verfahrenstechnik erworben. Die Gedankenkette zu weiteren Gebieten sollte ihnen leicht fallen. Dadurch sind sie gut auf lebenslanges Lernen und auf den Einsatz in unterschiedlichen Berufsfeldern vorbereitet. Weitere, fachliche Fortbildungen, können Sie eigenverantwortlich vertiefen und verantwortungsbewusst anwenden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Chemie	60	90

- Anorganische Chemie: Elemente und Verbindungen ohne Kohlenstoff und deren Reaktionen
- Organische Chemie: Aufbau und Eigenschaften der Kohlenwasserstoff-Verbindung, deren Gruppen und Reaktionen
- Physikalische Chemie: Phasenzustände und Phasengleichgewichte für Reinstoffe und Gemische, chemische Thermodynamik und chemisches Gleichgewicht, Reaktionskinetik

BESONDERHEITEN

Labore zur vertiefenden, praxisnahen Anwendung und/oder eine Exkursion zur chemischen Industrie können vorgesehen werden.
 Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Kurzweil, P.; Schneipers, P.: Chemie: Grundlagen, Aufbauwissen, Anwendungen und Experimente. Vieweg und Teubner, Wiesbaden
- Behr, A.; Agar, D.W.; Jörissen, J.: Einführung in die technische Chemie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg
- Atkins, P.W.; de Paula, J.: Physikalische Chemie, Wiley-VCH

Dynamische Systeme (T3MB9092)

Dynamic Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9092	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Norbert Kallis	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor, Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien, Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studenten kennen

- Aufbau und Auslegung von dynamischen Systeme wie Pumpen, Verdichter und Turbinen, oder
- Methoden zur Simulation einfacher Strömungsverhältnisse mittels Finiten Elementen und Computational Fluid Dynamics

METHODENKOMPETENZ

Fähigkeit zur Beurteilung kinematischer und dynamischer Gesetzmäßigkeiten bis hin zur Bewertung alternativer Systeme und Beeinflussung von Auswirkungen mit verschiedenen Verfahren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Schonung von Ressourcen sowie kritische Auseinandersetzung mit ökonomischen Zwängen und ökologischer Auswirkung

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Informationsbeschaffung für Fachgespräche mit benachbarten Disziplinen sowie Veranschaulichung und Erläuterung komplexer technischer Vorgänge

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Strömungsmaschinen	60	90

- Grundlagen der Strömungsmaschinen (Betriebsverhalten, Energieumsetzung, Ähnlichkeitsgesetze, Kavitation, Auslegungsverfahren)
- Kreiselpumpen
- Turbinen (hydraulisch, thermisch)
- Ventilatoren, Windenergiekonverter

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

FEM / Computational Fluid Dynamics

PRÄSENZZEIT

60

SELBSTSTUDIUM

90

- Arbeitsweise und Auswahl von Simulationssystemen
- Grundlagen von FEM und CFD
- Modellbildung, Parameter, Randbedingungen
- Schnittstellen, Pre-, Postprocessing
- Projektbezogener Einsatz der Simulationssysteme
- Interpretation und Bewertung der Simulationsergebnisse zur Lösung praxisnaher Beispiele aus Maschinenbau und Verfahrenstechnik

BESONDERHEITEN

Es kann ein Labor oder eine Projekt-Ausarbeitung mit Vorstellung der Ergebnisse vorgesehen werden. Dieses Modul besteht entweder aus der Unit Strömungsmaschinen oder aus der Unit FEM /CFD mit Labor.
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Argyris, J.: Die Methoden der Finite Elemente. Vieweg Verlag.
- Bathe, K.-J.: Finite-Elemente-Methoden, Springer Verlag.
- Ferziger, J., Peric, M.: Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer Verlag.
- Knothe, K., Wessels, H.: Finite Elemente, Springer Verlag.
- Kunow, A.: Finite-Elemente-Methode, VDE Verlag.
- Oertel, H., Laurien, E.: Numerische Strömungsmechanik, Springer Verlag.
- Paschedag, A.R.: CFD in der Verfahrenstechnik, Wiley VCH.
- Patankar, S.U.: Numerical Heat Transfer and Fluid Flow, Taylor and Francis.
- Schäfer, M.: Numerik im Maschinenbau, Springer Verlag.
- Steinbuch, R.: Finite Elemente, Ein Einstieg, Springer Verlag.
- Steinke, P.: Finite-Elemente-Methode, Springer Verlag.

- W. Bohl: Strömungsmaschinen I+II, Vogel Verlag, Würzburg
- H. Siegloch: Strömungsmaschinen, Hauser Verlag, München
- C. Pfeleiderer / H. Petermann: Strömungsmaschinen, Springer Verlag, Berlin
- weitere Artikel aus aktuellen Fachzeitschriften

Innovative Methoden und Verfahren in der Lebensmitteltechnik (T3MB9135)

Innovative Methods and Processes in Food-Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9135	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Max Mühlhäuser	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen und verstehen die physikalischen Prinzipien, die den modernen Verfahren der Lebensmitteltechnologie zugrundeliegen. Sie können diese bezüglich ihres Einsatzpotentials einschätzen. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Lösungen bzw. Lösungsansätze auf technische Fragestellungen aus der Lebensmitteltechnologie nachzuvollziehen. Sie verstehen die der Membrantechnologie zugrundeliegenden Prinzipien und ihre technische Anwendung.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, neue Verfahren hinsichtlich der Produktsicherheit und -qualität, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit zu interpretieren und zu bewerten. Sie sind zudem in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Gestaltung der Prozesse und Verfahren für eine qualitativ und quantitativ hochwertige Produktion von Lebensmitteln anzuwenden.

Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Membrantrennverfahren für gegebene Probleme vorzuschlagen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Innovative Methoden und Verfahren in der Lebensmitteltechnik	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Prozesse mit minimaler Wärmezufuhr oder geringem Wärmeentzug
- Anwendung hoher hydrostatischer Drücke
- Membranverfahren (Prinzipien, Materialien, Konstruktionen, Anwendungen)
- Hochfrequenzerhitzung
- Vakuum-Enthalpie-Kühlung
- Magnet- u. Solarkühlung
- Elektroperforation
- elektrischer Hochspannungsimpulse
- Lichtimpulse
- ionisierende Strahlen
- Ultraschallimpulse
- Niedertemperaturplasma

Alle Verfahren werden mit ihren physikalisch-chemischen Grundlagen und Funktionsprinzipien werden von den Studierenden nach Anleitung erarbeitet

Es sind Veranstaltungen in Forschungsinstituten und Exkursionen zu bereits umgesetzten Anwendungen vorgesehen

BESONDERHEITEN

Lehrveranstaltungen in Forschungsinstituten, Exkursionen zu bereits umgesetzten Anwendungen.
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

- T3MB9904 - Lebensmittelverfahrens- und -Prozesstechnik

LITERATUR

Vorlesungsskript, basierend auf aktuellen Forschungsprojekten und Publikationen. Eine aktuelle Literaturliste wird rechtzeitig vor Beginn der Vorlesung ausgegeben.

Abwassertechnik und Wasseraufbereitung (T3MB9136)

Wastewater Technology and Water Treatment

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9136	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Max Mühlhäuser	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Verwendungszwecke und Eigenschaften von Wasser, dessen Gewinnung und Bereitstellung sowie die Verfahren der Abwasserreinigung. Sie kennen Wassereinsparmaßnahmen und die wichtigsten Verfahren zur Wasseraufbereitung.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, die für die Verwendung von Wasser in der Lebensmittelverarbeitung erforderlichen Methoden und Verfahren auszuwählen, auszulegen und anzuwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Abwassertechnik und Wasseraufbereitung	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Wasserversorgung/ Wasseraufbereitung:

- Wassergewinnung (eigene Brunnen: Brunnenbohrung, Brunnentypen, Brunnenpflege)
- Brunnensanierung
- Stadtwasser
- Wasseraufbereitung
- Enthärtung von Wasser
- Entcarbonisierung
- Entmineralisierung
- Ionenaustauscher
- Entkeimung von Wasser
- Entgasung von Wasser
- Wasserrecyclingverfahren.
- Wasserbedarf
- VE-Wasser, Kesselspeisewasser
- Wasserspeicherung
- Wasserverteilung
- Wasserrecht: Wasserrechtsverfahren zur Erschließung von Wasservorkommen, Mineral- und Tafelwasserverordnung, Trinkwasserverordnung, die Wiederverwendung von Wasser (u.a. aus rechtlicher Sicht)
- Trink- und Mineralwasser: Wasserinhaltsstoffe und ihre Bedeutung, gebundene, freie, aggressive Kohlensäure, Wasserhärte, Schadstoffe im Wasser, Mikroorganismen.

Abwasserbehandlung:

- Abwasserableitung
- mechanische Abwasserreinigung, Filtration
- Neutralisation
- biologische Abwasserreinigung (aerob Verfahren, Tropfkörper und Belebtschlammverfahren)
- Schlammbedabhlung
- Anaerobe Abwasserreinigung
- Industrieabwasser
- Kreislaufschließung und Mehrfachnutzung von Betriebs- und Prozesswässern

BESONDERHEITEN

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

- T3MB9904 – Lebensmittelverfahrens- und -Prozesstechnik

LITERATUR

- W. Hosang, Abwassertechnik Taschenbuch, Vieweg+Teubner Verlag
- Karl-Heinz Rosenwinkel und Helmut Kroiss, Anaerobtechnik: Abwasser-, Schlamm- und Reststoffbehandlung, Biogasgewinnung, Springer Vieweg
- Johannes Pinnekamp, Membrantechnik für die Abwasserreinigung: Siedlungswasser- und Siedlungsabfallwirtschaft Nordrhein-Westfalen. Band 1 FiW Verlag

Umweltschutz und Umweltrecht (T3MB9137)

Environmental Protection and Law

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9137	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Steinle	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die bei der Herstellung von Produkten auftretenden Belange des Umweltschutzes. Sie kennen die in der BRD und der EU relevanten geltenden Rechtsnormen und Gesetze sowie deren Basis und Struktur sowie deren Auswirkungen auf die betriebliche Praxis.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen auf dem Gebiet des Umweltschutzes und Umweltrechts aus der Praxis so zu analysieren und aufzuarbeiten, dass sie einen Handlungsbedarf erkennen. Sie können die für den Sachverhalt relevanten Informationen beschaffen und Verbesserungsmaßnahmen vorschlagen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Umweltschutz und Umweltrecht	60	90

- Ziele der Umweltgesetzgebung, allgemeine Prinzipien des Umweltrechtes
- Europäische- und nationale Rechtsstruktur
- Chemikalienrecht, Reach-Verordnung (SVHC-Stoffe, Beschränkungen, Zulassungen, Sicherheitsdatenblätter, erweiterte Sicherheitsdatenblätter), CLP-Verordnung (Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Chemikalien), Gefahrstoffverordnung, Technische Regeln Gefahrstoffe, Gefährdungsbeurteilung, Betriebsanweisungen, Arbeitsplatzgrenzwerte
- Arbeitssicherheit
- Abfallentsorgung, Abfallrecht, Abfallrahmenrichtlinie, gefährlicher Abfall, grenzüberschreitende Abfallverbringung, Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz
- Recycling
- Wasserrahmenrichtlinie, Wasserhaushaltsgesetz, Abwasserverordnung
- Bodenschutz, Bodenschutzgesetz
- Immissionschutzrecht, IE-Richtlinie, Bundesimmissionsschutzgesetz, Anlage, Stand der Technik, TA-Luft, Energieeffizienz,
- Informationsbeschaffung

BESONDERHEITEN

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Koch, Hans-Joachim, Umweltrecht, Vahlen, aktuellste Auflage
- Schwartmann, Rolf; Pabst, Heinz-Joachim, Umweltrecht, C. F. Müller, aktuellste Auflage
- Umweltrecht: UmwR, Beck im dtv, aktuellste Auflage
- Hulpke, Herwig; Koch, Herbert, A.; Nießner, Reinhard, Umwelt, Römpf Lexikon, Thieme, aktuellste Auflage
- REACH+CLP, Lexion, aktuellste Auflage
- Kodex Chemikalienrecht, Lexion, aktuellste Auflage
- Jarass, Hans, D., Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), C. H. Beck, aktuellste Auflage
- Bundes-Immissionsschutzgesetz: BImSchG, Beck im dtv, aktuellste Auflage
- Versteyl, Ludger-Anselm; Mann, Thomas; Schomerus, Thomas, Kreislaufwirtschaftsgesetz, C. H. Beck, aktuellste Auflage

Einführung in die Nachhaltigkeit (T3MB9179) Fundamentals of Sustainability

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9179	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Steinle	Deutsch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung oder Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die UN-Ziele einer nachhaltigen Entwicklung und können die Wichtigsten benennen und erklären. Die Studierenden sind mit den konkreten Zielen der Nachhaltigkeitsstrategie der deutschen Regierung vertraut. Über Themenfelder Energiewende und Klimaschutz, Kreislaufwirtschaft und Schadstofffreie Umwelt besitzen die Studierenden Kenntnis. Die Studierenden kennen die zukünftigen Herausforderungen in der Produktion von Industriegütern, Nahrungsmitteln, Rohstoffen und in der Energiebereitstellung und deren „Verzahnung“ mit den Zielen einer nachhaltigen Entwicklung. Die Studierenden kennen und verstehen die Elemente eines betrieblichen Nachhaltigkeitsmanagements. Sie kennen die Auswirkungen von betrieblichen Produktionsprozessen auf Umwelt und Gesellschaft in Relation zu den Zielen der Nachhaltigkeit.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die betrieblichen Abläufe mit den Elementen eines betrieblichen Nachhaltigkeitsmanagements abzugleichen und aus diesem Vergleich einen Handlungsbedarf abzuleiten. Die Studierenden können konkrete Handlungsziele zur Verbesserung des betrieblichen Nachhaltigkeitsmanagements ableiten und benennen. Sie sind in der Lage, die wichtigsten Kennzahlen der verschiedenen Themenfelder für die betrieblichen Prozesse zu ermitteln, darzustellen und darüber zu berichten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Einführung in die Nachhaltigkeit	60	90

- Hintergründe, Motivation, Inhalte und Zielsetzung der Nachhaltigkeitsstrategien
- Strategien zur Umsetzung und Berichterstattung
- Sozio-ökonomische Aspekte, geopolitische Aspekte der Nachhaltigkeit
- Nachhaltigkeit im Kontext der unternehmerischen Tätigkeit –
- Zentrale Aspekte der Nachhaltigkeit im Zusammenhang mit speziell verfahrenstechnischen Verfahren („Stoffwandlung“)

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Baumgast, A./Pape, J.: Betriebliches Nachhaltigkeitsmanagement, Stuttgart: Eugen Ulmer
- Boddenberg, M.: Nachhaltigkeit als Transformation, Wiesbaden: Springer
- Breuer, U./Genske, D. D.: Ethik in den Ingenieurwissenschaften: eine Annäherung, Springer
- Grundwald, A./Kopfmüller, J.: Nachhaltigkeit, Campus Verlag
- Hinrichs, B.: Nachhaltigkeit als Unternehmensstrategie, Haufe-Lexware
- Lang-Wojtaski, G. (Hrsg.): Globales Lernen für nachhaltige Entwicklung: ein Studienbuch, UTB
- Mayer, K.: Nachhaltigkeit: 125 Fragen und Antworten: Wegweiser für die Wirtschaft der Zukunft, Springer Gabler
- Suder, K./Kallmorgen, J. F.: Das geopolitische Risiko: Unternehmen in der neuen Weltordnung, Campus Verlag
- Vereinte Nationen: Ziele für Nachhaltige Entwicklung (<https://unric.org/de/17ziele/>)
- Wirtschaftliche Chancen durch Klimaschutz: Der Status Quo, Climate Change 17/2019, UBA

Stoff- und Energiebilanzen (T3MB9180)

Mass and Energy Balances

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9180	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Steinle	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung oder Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Grundlagen und den Aufbau von graphischen und tabellarischen Darstellung von verfahrenstechnischen Anlagen und Produktionsprozessen sowie die wichtigsten Bilanzierungsgrundsätze. Sie kennen die Funktionsweisen der dargestellten (Grund-)Operationen und verstehen deren Verknüpfung untereinander. Die Studierenden kennen die verschiedenen Bilanzierungsmethoden von Produktionsprozesse und verstehen deren spezifischen Charakteristika und deren Aussagekraft sowie deren Vor- und Nachteile.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, für unterschiedliche Fragestellungen die vorliegenden Bilanzen zu beschaffen, zu lesen, zu analysieren, die erforderlichen Kennzahlen zu identifizieren, kritisch zu bewerten und daraus Aussagen für Bewertungen von Verfahren und Prozessen sowie Produktionsanlagen und für das Treffen von Entscheidungen zu formulieren und zu begründen. Die Studierenden vergleichen aufgrund ihrer Kenntnisse verschiedene Produktionsprozesse und bewerten diese. Bei Bedarf definieren sie entsprechenden Handlungsbedarf und konkrete Maßnahmen. Für die stets umfassender werdenden Berichtspflichten an die Behörden und den Gesetzgeber ermitteln die Studierenden die notwendigen Daten und Kennzahlen und erstellen die entsprechenden Statistiken und Berichte. Im Rahmen von Genehmigungsverfahren liefern sie die dafür notwendigen Aussagen im Hinblick auf Ressourceneinsatz, Energieeinsatz, Umweltschutz (Emissionen und Immissionen) sowie relevante Anlagenparameter.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Stoff- und Energiebilanzen	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Graphische Darstellung verfahrenstechnischer Anlagen und von Produktionsprozessen: Blockdiagramm, Verfahrensfließbild, R&I-Schema, Grundoperationen.
- Stoff- und Energiebilanzen: Lesen und Verstehen, Erstellen.
- Anlagenbilanzierung in wichtigen Produktionszweigen und der Energietechnik.
- Bewertung der Energieeffizienz von Prozessen: energetische und exergetische Wirkungsgrade.
- Bewertung von Produktionsverfahren.
- Ökobilanzen: lesen und bewerten, erstellen (CO₂-Fußabdruck, Lebenszyklusbetrachtungen u. a.).
- Erstellen von Statistiken und Berichten u. a. im Rahmen einer zunehmenden Informationspflicht gegenüber Behörden, Gesetzgeber und Gesellschaft.

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Baehr, H. D./Kabelyc, St.: Thermodynamik, Springer Vieweg
- Ferrareso Lona, L.M.: A Step by Step Approach to the Modelling of Chemical Engineering Processes, Springer
- Fratscher, W.: Exergie und Stoffwandlung, DeGruyter
- Frischknecht, R.: Lehrbuch der Ökobilanzierung, Springer
- Kaltschmitt, M.: Umweltbewertung für Ingenieure, Springer
- Paschedag, A. R.: Bilanzierung in der Verfahrenstechnik, Hanser
- Rönsch, St.: Anlagenbilanzierung in der Energietechnik, Springer
- Schnitzer, H.: Grundlagen der Stoff- und Energiebilanzierung, Vieweg
- Toghraei, M.: Piping and Instrumentation Diagram Development, Wiley
- Wilhelm, J.: Stoffumwandlungen und Bilanzen, www.stobibuch.de.

Energieverfahrenstechnik (T3MB9181)

Energy Production Processes

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9181	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Steinle	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung oder Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die wesentlichen technischen Prozesse der Energiebereitstellung. Sie verstehen die grundlegenden thermodynamischen und physikalisch-chemischen Prinzipien und die daraus folgenden Konsequenzen im Hinblick auf Energieeffizienz, Umweltbelastung, Rohstoffeinsatz, Verfügbarkeit, Transport und Speicherung. Sie kennen die wichtigsten Konsequenzen und Auswirkungen einer Umstellung auf andere Energieträger auf die betrieblichen Produktionsprozesse und können diese qualifiziert benennen und begründen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die betrieblichen Prozesse in Bezug auf den Energieeinsatz analysieren und deren Effizienz beurteilen und mit dem Stand der Technik vergleichen. Sie erkennen Defizite vorhandener Prozesse zur Energieerzeugung, zur Energieumwandlung und können Vorschläge zur energetischen Optimierung der Prozesse unterbreiten und begründen. Bei der Auswahl von energiewandelnden Prozessen und/oder Produktionsprozessen berücksichtigen sie neben den energetischen Aspekten die wesentlichen Kriterien einer nachhaltigen Energiewirtschaft.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Energieverfahrenstechnik	60	90

- Rohstoffe: Geopolitische Situation, Verfügbarkeit, Umweltaspekte, Kosten, Klimaschutz, Nachhaltigkeit, soziale Komponenten.
- Energieträger / Form der Energieträger: Beschaffung, Verteilung, Speicherung, Energieumwandlung, Klimarelevanz, Verteilung, Nachhaltigkeit, Abfälle.
- Energieeffizienz: Definition, Messung, Effizienzsteigerung und Abwärmenutzung (Industrie, Gebäude, Haushalt, Verkehr).
- Prozesse und Verfahren des Energieeinsatzes bei (energieintensiven) Produktions- und Fertigungsprozessen (Energiebereitstellung, Wärmeübertragung, Prozessöfen u. a.).
- Rechtliche Situation (Forderungen des Gesetzgebers)
- Klassische Kraftwerkstechnik, Kraft-Wärmekopplung, Wärmepumpen.
- Solarthermie, Photovoltaik.
- Wasserstoff als Energieträger

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Baehr, H. D./Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung, Springer Vieweg
- Brücher, W.: Energiegeographie, Berlin: Gebrüder Bornträger
- Diekmann, B./Heinloth, K.: Energie, Teubner Studienbücher
- Herwig, H.: Energie: Richtig bewerten und sinnvoll nutzen, Springer
- Jenkins, B./Mullinger, P.: Industrial and Process Furnaces: Principles, Design and Operation, Elsevier
- Joos, F.: Nachhaltige Energieversorgung, Springer
- Kausch, P.: Energie und Rohstoffe, Heidelberg: Spektrum
- Nagel, J.: Nachhaltige Verfahrenstechnik, Hanser
- Pehnt, M. (Hrsg.): Energieeffizienz, Springer
- Pelte, D.: Die Zukunft unserer Energieversorgung, Vieweg und Teubner
- Piroufzar, V./Eftekhari, Y./Su, C.-H.: Pinch Technology, DeGruyter
- Reich, G./Reppich, M.: Regenerative Energietechnik; Überblick über ausgewählte Technologien zur nachhaltigen Energieversorgung, Springer Vieweg
- Szekely, G.: Sustainable Process Engineering, DeGruyter
- Unger, J.: Alternative Energietechnik, Vieweg und Teubner
- Watter, H.: Nachhaltige Energiesysteme, Vieweg und Teubner
- Watter, H.: Regenerative Energiesysteme, Vieweg und Teubner
- Weber, G. H./Weber, J. F.: Thermodynamik der Energiesysteme, VDE Verlag
- Wünnig, J. G.: Handbuch der Brennertechnik für Industrieöfen, Vulkan Verlag
- Zahoransky, R. A.: Energietechnik, Vieweg + Teubner

Laborprojekt Nachhaltigkeit (T3MB9182)

Sustainability in Experiments and Measurement

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9182	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Steinle	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Labor	Laborarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung oder Klausur	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die wichtigsten Parameter zur Beurteilung von Energieeinsatz, Energieeffizienz, zur Beurteilung von Emissionen u.a. bzgl. der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften, zur Auswahl von Behandlungsverfahren, zur Aufstellung von Stoff-, Energie- und Ökobilanzen. Sie sind in der Lage, die geeigneten Messverfahren zur Ermittlung der oben genannten Parameter zu benennen und deren Vor- und Nachteile aufzuzeigen. Sie sind vertraut mit den wesentlichen gesetzlichen Regelwerken und Vorschriften.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können Messberichte interpretieren. Sie kennen die prinzipiellen Vor- und Nachteile und die Beschränkungen der verwendeten Methoden sowie die Messbedingungen und beurteilen die Eignung der Methode und die Aussagekraft der Ergebnisse. Die Studierenden leiten aus den Ergebnissen und deren Beurteilung im Hinblick auf Normen und Gesetze notwendige Handlungsempfehlungen ab. Die Studierenden sind mit den wichtigsten Normen und Vorschriften zur Messtechnik und zu den einzelnen Messverfahren vertraut. Die Studierenden erkennen und definieren einen Handlungsbedarf für erforderliche Messungen und beauftragen gegebenenfalls interne und externe Stellen mit den Messungen. Sie legen dazu die Randbedingungen (Ressort, Messzeitpunkt, Anlagenparameter) für die Messungen fest und überwachen deren ordnungsgemäße Durchführung. Sie führen einfachere (Routinemessungen) selbstständig durch und formulieren das Messergebnis.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Laborprojekt Nachhaltigkeit	60	90

Wichtige Messverfahren und zugrundeliegende Theorien zu:

- Temperatur
- Durchfluss
- Elektrische Leistung (Strom-/Spannung)
- Lärm
- Abwasser
- Abgas
- Boden
- Wasser

BESONDERHEITEN

Exkursionen möglich und sinnvoll, z.B. zur Begleitung einer Messkampagne, zur Besichtigung von Messeinrichtungen. Inhalte dieser Lehrveranstaltung können auch in externen Labors, bei externen Dienstleistern, in Hochschullaboratorien usw. vermittelt werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bank, M.: Basiswissen Umwelttechnik, Vogel Buchverlag
- Coldewey, W. G.: Computergestützte Auswertung und Darstellung von Wasseranalysen, Vulkan Verlag
- Fachwissen Umwelttechnik, Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel
- Förstner, U.: Umweltschutztechnik, Springer
- Freudenberger, A.: Prozeßmeßtechnik, Vogel Verlag
- Früh, K. F./Maier, U./Schaudel, D.: Handbuch der Prozessautomatisierung, Oldenbourg Verlag
- Görner, K./Hübner, K.: Gasreinigung und Luftreinhaltung, Springer Verlag
- Gundelach, V./Litz, L.: Moderne Prozeßmeßtechnik – Ein Kompendium, Berlin: Springer
- Hein, H./Kunze, W.: Umweltanalytik mit Spektroskopie und Chromatographie, Wiley-VCH
- Kessler, R. W. (Hrsg.): Prozessanalytik, Wiley-VCH
- Maier, H.-G.: Lebensmittel- und Umweltanalytik, Steinkopff
- Metternich, H. J., et al: Betriebsanalytik, Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel
- Möller, D.: Luft, DeGruyter
- Nießner, R./Höll: Wasser, DeGruyter
- Parthier, R.: Messtechnik, Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag
- Ritgen, U.: Analytische Chemie, Springer Spektrum
- Schmid, D. (Lektorat): Industrielle Fertigung, Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel
- Skoog, A. A./Leary, J. J.: Instrumentelle Analytik – Grundlagen – Geräte – Anwendungen, Springer
- Sonnenberg, J. et al.: Umweltanalytik und Ökotoxikologie, Springer
- Strohrmann, G.: Meßtechnik im Chemiebetrieb, München: Deutscher Industrieverlag
- Wolff, M.: Sensor-Technologien: Band 3: Stoffmenge, Konzentration, Analytik, DeGruyter

Umweltschutztechnik und nachhaltige Produktion (T3MB9183)

Environmental Protection Technologies and Processes – Sustainable Production Processes

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9183	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Steinle	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung oder Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Anforderungen und Herausforderungen des betrieblichen Umweltschutzes. Sie wissen, welche gesetzlichen Anforderungen gelten und wo diese Vorschriften zu finden sind. Sie kennen und verstehen die wichtigsten Umweltschutztechniken/-verfahren und deren Einsatzgebiet, Vor- und Nachteile sowie deren Auswirkungen auf Energieeffizienz, Ressourceneinsatz, Recycling und Ökonomie. Darüber hinaus kennen sie die besten verfügbaren Techniken in den verschiedenen Produktionszweigen und sind mit verschiedenen Möglichkeiten vertraut, bestehende Prozesse energetisch, stofflich und ökonomisch zu verbessern.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, bestehende Umweltschutzverfahren bzgl. ihrer Eignung und Effizienz sowie ihrer Nachhaltigkeit für bestehende Prozesse zu analysieren und zu beurteilen. Sie überprüfen die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben. Sie ordnen die vorhandenen Produktionsprozesse hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit in die entsprechenden Kategorien ein. Zudem sind die Studierenden in der Lage, Handlungsbedarf zu erkennen und qualitativ zu definieren und entsprechende Maßnahmen zu begründen und anzustoßen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Umweltschutztechnik und nachhaltige Produktion	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Umweltschutztechnik

- Umweltschutztechnik im Unternehmen, in der Gesellschaft
- Schutzgüter: Boden, Wasser, Luft
- Emissionen und Immissionen; Schadstoffe
- Luft (und Lärm)
- Wasser (Trinkwasser, Abwasser)
- Boden
- Abfall, Abfallvermeidung, Recycling
- Umwelttechnik: Verfahren (Emissionsvermeidung, Emissionsminderung), gesetzliche Grundlagen, Verfahrenstechnik; Abluftreinigungsverfahren, Nachverbrennung
- Abwasseraufbereitung (Membranverfahren, biologische Abwasseraufbereitung, Trinkwassergewinnung)
- Lärmschutzmaßnahmen

Nachhaltige Produktion

- Grundlagen
- Verfahren
- Prozessintensivierung
- Grüne Prozesse
- Bioverfahrenstechnik

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Kenntnisse des Umweltrechts sind von Vorteil

LITERATUR

- Bank, M.: Basiswissen Umwelttechnik, Vogel Buchverlag
- Benvenuto, M. A./Ruger, G.: Green Chemistry and Technology, DeGruyter
- Fachwissen Umwelttechnik, Europa Verlag
- Förstner, U./Köster, S.: Umweltschutztechnik, Springer Verlag
- Fritz, W./Kern, H.: Reinigung von Abgasen, Vogel Buchverlag
- Görner, K./Hübner, K.: Gasreinigung und Luftreinhaltung, Springer Verlag
- Harmsen, J./Verkerk, J.: Process Intensification, DeGruyter
- Janke, H. D.: Umweltbiotechnik: Grundlagen und Verfahren, Ulmer
- Mudrack, K./Kunst, S.: Biologie der Abwasserreinigung, Springer Spektrum
- Nagel, J.: Nachhaltige Verfahrenstechnik: Grundlagen, Techniken, Verfahren, Berechnung, Hanser
- Reich, G./Reppich, M.: Regenerative Energietechnik, Springer Vieweg
- Szekely, G.: Sustainable Process Engineering, DeGruyter
- Tomasic, V./Zelic, B.: Environmental Engineering – Basic Principles, De Gruyter
- Vaccaro, L.: Sustainable Flow Chemistry. Methods and Application, Wiley-VCH