



HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Modulhandbuch
Bachelorstudiengang
Verfahrenstechnik

Modulbeschreibungen
in alphabetischer Reihenfolge

Studienordnung 2011

Stand: 08.03.2017

Angewandte Mathematik

applied mathematics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0011 (Version 4.0) vom 06.03.2017

Modulkennung

11B0011

Studiengänge

Dentaltechnologie und Metallurgie (B.Sc.)
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)
Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)
Verfahrenstechnik (B.Sc.)
Werkstofftechnik (B.Sc.)
Dentaltechnologie (B.Sc.)
Kunststofftechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

2

Kurzbeschreibung

Aufbauend auf den Grundlagen der Mathematik sollen anwendungsorientierte und studienprogrammspezifische mathematische Kenntnisse und rechnergestützte Methoden vermittelt werden.

Lehrinhalte

Mathematische Beschreibung linearer, zeitinvarianter Systeme;
Begriff der Integralfaltung;
Laplace-Transformation;
Gewöhnliche lineare Differentialgleichungen mit studiengangsspezifischen Anwendungsbeispielen;
Lösung mit der Laplace-Transformation;
Rechnerübungen einschließlich Programmierführung (MATLAB) mit studiengangsspezifischen Anwendungsbeispielen.

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, ...
... kennen mathematische Beschreibungen linearer Systeme mit Hilfe der Faltung und der Laplace-Transformation;
... kennen die grundlegenden Eigenschaften der Laplace-Integraltransformation und können Berechnungen mit ihr durchführen, z.B. lineare Differentialgleichungen lösen;
... kennen grundlegende Verfahren der symbolischen und numerischen Programmierung und können Programmskripte erstellen und nutzen.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung und Übung

Empfohlene Vorkenntnisse

Modul Grundlagen der Mathematik

Modulpromotor

Schmitter, Ernst-Dieter

Lehrende

Boklage, Alexander

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.
Workload Lehrtyp

60 Vorlesung mit Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.
Workload Lehrtyp

20 Literaturstudium

38 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Prüfungsvorbereitung

2 Prüfungszeit (K2)

Literatur

Papula, Mathematik für Ingenieure Bd. 1,2,3, Vieweg, 2001
Stingl, Mathematik für Fachhochschulen, Hanser , 1998

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Schmitter, Ernst-Dieter

Anwendungen der regenerativen Energien

Applications of Renewable Energy Technologies

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0030 (Version 4.0) vom 06.02.2015

Modulkennung

11B0030

Studiengänge

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

3

Kurzbeschreibung

Die regenerativen Energiequellen wie Wind, Sonne, Wasser und Biomasse haben einen hohen Stellenwert in der zukünftigen Energieversorgung. Die Wandlung der regenerativen Energien erfolgt in technischen Anlagen, die durch IngenieurInnen dimensioniert, bewertet und optimiert werden. Wichtige Aspekte sind dabei die Energie- und Stoffwandlung, Prozessführung sowie Mess- und Regelungstechnik. Die Lehrveranstaltung setzt die zuvor gelernten theoretischen Kenntnisse der Nachhaltigen Energiesysteme und der Biomassekonversion an verschiedenen Technikumsanlagen in die Praxis um.

Lehrinhalte

Einzelne Versuche zu

1. Sonnenstrahlung
2. Fotovoltaik
3. Solarthermie
4. Windkraft
5. Biogas
 - Biogaspotenzial verschiedener Substrate
 - Beprobung und Bewertung einer Biogasanlage
6. Bioethanolerzeugung
 - Mahlen, Sieben, Gärprozess, Destillation
7. Wechselnde Versuche nach Interesse der Studierenden

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die verschiedenen Technologien im Zusammenhang mit erneuerbaren Energien.

Wissensvertiefung

Die Studierenden haben die entscheidenden Prozessparameter der einzelnen Technologien sowie ihre Auswirkungen auf den Anlagenbetrieb kennengelernt.

Können - instrumentale Kompetenz

Sie können Technikumsanlagen betreuen und relevante Laboranalysen durchführen.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können ihre Untersuchungen in fundierten Versuchsprotokollen dokumentieren und bewerten.

Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung erfolgt als Gruppenpraktikum mit Vorlesungsanteilen sowie einer Berichterstattung. Die Ergebnisse der Übungen werden präsentiert.

Empfohlene Vorkenntnisse

Nachhaltige Energiesysteme, Biomassekonversion, biologische, mechanische, thermische und chemische Verfahrenstechnik

Modulpromotor

Rosenberger, Sandra

Lehrende

Rosenberger, Sandra

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
10	Vorlesungen
50	Labore

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
20	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
50	Hausarbeiten
20	Referate

Literatur

Praktikumsanleitung mit konkreten Literaturangaben je Versuch
allgemeine Literatur der Verfahrenstechnik und der nachhaltigen Energiesysteme

Prüfungsform Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit und Referat

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Rosenberger, Sandra

Apparate- und Rohrleitungsbau

Pressure Vessel and Piping Design

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0031 (Version 6.0) vom 06.03.2017

Modulkennung

11B0031

Studiengänge

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Niveaustufe

3

Kurzbeschreibung

Die Komponenten verfahrenstechnischer Anlagen müssen in allen Betriebsphasen den auftretenden Beanspruchungen standhalten. Um dies zu gewährleisten, ist eine entsprechende festigkeitsmäßige Auslegung erforderlich, die im Wesentlichen auf der Theorie der (rotationssymmetrischen) Schalentragwerke beruht, die weltweit Grundlage der entsprechenden Regelwerke zur festigkeitsmäßigen Auslegung von Apparaten und Behältern ist..

Lernziel ist, die theoretischen Grundlagen der Schalentragwerke in dem für die Anwendung erforderlichen Umfang zu vermitteln und auf die festigkeitsmäßige Auslegung der Anlagenkomponenten anzuwenden.

Die Theorie wird in Rahmen von Vorlesungen (unterstützt durch ein Skript und Power Point Präsentationen) vermittelt und dann anhand von Beispielen aus der Praxis in Übungen angewandt.

Schalentragwerke werden in der Vorlesung "Festigkeitslehre" nicht behandelt.

Lehrinhalte

1. Grundlagen der Festigkeitsberechnung im Apparate- und Anlagenbau
2. Grundlagen der rotationssymmetrischen Schalentragwerke
3. Dickwandige Zylinderschalen
4. Beulen von Zylinderschalen
5. Behälterabschlüsse
 - 5.1 Ebene Böden und Rohrplatten
 - 5.2 Gewölbte Böden
6. Ausschnitte in Behältern

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, beherrschen die wesentlichen Kenntnisse zur festigkeitsmäßigen Auslegung verfahrenstechnischer Apparate (Druckbehälter und Rohrleitungen).

Sie erhalten einen Einblick in den Aufbau den Ablauf von Genehmigungsverfahren und die entsprechenden Gesetze, Verordnungen und Regelwerke für die Projektierung, Auslegung, Prüfung und den Betrieb von Druckbehältern und Rohrleitungen.

Wissensvertiefung

Die Studierenden erkennen, wie in diesem Fach die Grundlagenkenntnisse aus den Bereichen Festigkeitslehre, Werkstoffkunde, Konstruktion und zum Teil Thermodynamik zusammengeführt und in der Praxis um- und eingesetzt werden.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden sind in der Lage, auf Basis der einschlägigen Regelwerke Druckbehälter entsprechend der vorgegebenen Prozessdaten zu entwerfen und zu konstruieren und die drucktragenden Bauteile dieser Behälter zu dimensionieren und dabei die geeigneten, an den Prozessanforderungen ausgerichtete Werkstoffe einzusetzen. Sie können die Regelwerke interpretieren und auf den spezifischen Auslegungsfall anwenden.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage, die Anforderungen der beteiligten Fachdisziplinen (Chemie, Mess- Steuer-, Regelungstechnik, Anlagenplanung, Fertigung, Montage, Betrieb) zu verstehen, mit diesen Disziplinen zu kommunizieren und die spezifischen Anforderungen fachgerecht umzusetzen.

Können - systemische Kompetenz

Sie haben gelernt, Standardaufgaben zu lösen und können das Erlernete auch methodisch weiterentwickeln und auf komplexere Aufgaben anwenden.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Selbststudium, Übung, Gruppenarbeit

Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik, Statik, Festigkeitslehre

Modulpromotor

Schweers, Elke

Lehrende

Schweers, Elke

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
35	Vorlesungen
25	Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
40	Prüfungsvorbereitung
35	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
15	Literaturstudium

Literatur

1. Lewin, G.; Lässig, G. Woywode, N.: Apparate- und Behälter - Grundlagen der Festigkeitsberechnung. Berlin: Verlag Technik
2. Hake, E.; Meskouris, K.: Statik der Flächentragwerke. Springer Verlag
3. AD-Merkblätter. Arbeitsgemeinschaft Druckbehälter. Vereinigung der Technischen Überwachungsvereine e.V. (Hrsg.). Berlin Beuth Verlag
4. Pressure Vessel Design -Concepts and principles -. Hrsg.: J. Spence and A.S. Tooth. A & FN SPON, London.1994
5. Seifert, P.: Apparate- und Rohrleitungsbau. Skript zur gleichnamigen Vorlesung an der FH Osnabrück

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 3-stündig und mündliche Prüfung
Hausarbeit und Referat

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Seifert, Peter

Bachelorarbeit und Kolloquium

Bachelor Thesis and Colloquium

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0039 (Version 4.0) vom 06.03.2017

Modulkennung

11B0039

Studiengänge

Dentaltechnologie (B.Sc.)
Dentaltechnologie und Metallurgie (B.Sc.)
Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)
Kunststofftechnik (B.Sc.)
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)
Verfahrenstechnik (B.Sc.)
Werkstofftechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

3

Kurzbeschreibung

Die Lösung von komplexen technischen Fragestellungen innerhalb eines begrenzten Zeitraums gehört zu den beruflichen Fähigkeiten von Ingenieuren. Die systematische Durchführung von Versuchen, Experimenten oder Erprobungen sowie die damit zusammenhängende Erstellung von technischen Berichten und Publikationen dient der Kommunikation zwischen Fachleuten und stellt sicher, dass erworbenes Wissen und Erfahrungen erhalten bleiben.

Lehrinhalte

1. Konkretisieren der Aufgabenstellung
2. Erstellung eines Zeitplans
3. Erfassung des Stands der Technik
4. Erstellung von Konzepten zur Lösung der Aufgabe
5. Erarbeitung von Teillösungen und Zusammenfügen zu einem Gesamtkonzept
6. Gesamtbetrachtung und Bewertung der Lösung
7. Darstellung der Lösung in Form der Bachelor-Arbeit
8. Verteidigung der Bachelor-Arbeit im Rahmen eines Kolloquiums

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,

... wissen, wie eine Aufgabe methodisch bearbeitet und in einem vorgegebenen Zeitrahmen mit einem klar strukturiertem Ergebnis dargestellt wird.

Wissensvertiefung

... können sich schnell in eine neue Aufgabenstellung einarbeiten und das Wissen in einem speziellen Gebiet selbstständig vertiefen.

Können - instrumentale Kompetenz

... setzen eine Reihe von Standard- und einige fortgeschrittene Verfahren und Methoden ein, um Daten zu verarbeiten und strukturiert darzustellen, um so Informationen zu gewinnen, zu bearbeiten und zu verbessern.

Können - kommunikative Kompetenz

... unterziehen Ideen, Konzepte, Informationen und Themen einer kritischen Analyse und Bewertung und stellen diese in einem Gesamtkontext dar.

Können - systemische Kompetenz

... wenden eine Reihe fachspezifischer Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken an, um Aufgaben selbstständig zu lösen.

Lehr-/Lernmethoden

Studierende erhalten nach Rücksprache mit der Prüferin oder dem Prüfer eine Aufgabenstellung. Diese Aufgabe gilt es in vorgegebener Zeit selbstständig zu bearbeiten. In regelmäßigen Abständen finden Gespräche mit der Prüferin bzw. dem Prüfer statt, in denen die Studierenden den Stand der Bearbeitung der Aufgabe vorstellen und diskutieren.

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse in der Breite des studierten Faches

Modulpromotor

Vennemann, Norbert

Lehrende

Bourdon, Rainer

von Frieling, Petra

Hamann-Steinmeier, Angela

Helmus, Frank Peter

Klanke, Heinz-Peter

Kummerlöwe, Claudia

Wagner, Rudolf

Rosenberger, Sandra

Krupp, Ulrich

Vennemann, Norbert

Michels, Wilhelm

Zylla, Isabella-Maria

Petersen, Svea

Schweers, Elke

Schmitz, Ulrich

Leistungspunkte

15

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.
Workload Lehrtyp

15 individuelle Betreuung

Workload Dozentenungebunden

Std.
Workload Lehrtyp

435 Bearbeitung der Bachelorarbeit und Vorbereitung des Kolloquiums

Literatur

individuell entsprechend der Aufgabenstellung

Prüfungsform Prüfungsleistung

Studienabschlussarbeit

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Vennemann, Norbert

Betriebswirtschaftslehre

Business Administration

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0050 (Version 5.0) vom 10.11.2016

Modulkennung

11B0050

Studiengänge

Dentaltechnologie und Metallurgie (B.Sc.)
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)
Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)
Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)
Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)
Verfahrenstechnik (B.Sc.)
Werkstofftechnik (B.Sc.)
Dentaltechnologie (B.Sc.)
Kunststofftechnik (B.Sc.)
Maschinenbau (B.Sc.)
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)
Mechatronik (B.Sc.)
Elektrotechnik (B.Sc.)
Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Niveaustufe

3

Kurzbeschreibung

Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse sind auch für Bachelorabsolventen von ingenieurwissenschaftlichen oder Informatik-Studiengängen von grundlegender Bedeutung, wenn sie in Unternehmen in leitender Position tätig sind und das Handeln der Vorgesetzten / Unternehmer verstehen wollen.

Lehrinhalte

Grundlagen der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre, Grundzüge des bürgerlichen Rechts und des Handelsrechts sowie des Rechnungswesens, ein Überblick über verschiedene Rechtsformen, über Investition und Finanzierung, Produktionsmanagement, Unternehmensorganisation und -führung und Marketing. Das Model EFQM wird als Grundlage mit der internationalen Organisationsform CxO dargestellt. Ständige Veränderungen am Markt erfordert ein optimales Change-Management im Unternehmen. Ergänzend für die o.g. Studiengänge werden Grundzüge des Instandhaltungsmanagements und der Funktion im Unternehmen vermittelt.

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden kennen die wesentlichen Gegenstandsbereiche der Betriebswirtschaftslehre und können diese auf vorgegebene Problemstellungen anwenden.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können mit Hilfe des Fachvokabulars ihre Aufgaben und Funktionen im Unternehmen besser zuordnen und verfügen über eine verbesserte Orientierung in ihrem beruflichen Alltag.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung

Schwerpunktthemen der Lehrenden:

Engelshove, Stefan: Unternehmensorganisation, CxO, Marketing, Chance-Management, Instandhaltungsmanagement.

Kaumkötter, Stefan: Bürgerliches Recht und Handelsrecht, Rechnungswesen, Rechtsformen, Investition, Finanzierung, Produktionsmanagement.

Empfohlene Vorkenntnisse

Modulpromotor

Emeis, Norbert

Lehrende

Hoppe, Sebastian

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

60	Vorlesungen
----	-------------

Workload Dozentenungebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

30	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

30	Literaturstudium
----	------------------

28	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

2	Klausur
---	---------

Literatur

Händler, J. (Hrsg.) (2007): BWL für Ingenieure, München.

von Colbe, W. (Hrsg.) (2002): Betriebswirtschaft für Führungskräfte, Stuttgart.

Müller, D. (2006): Grundlagen der Betriebswirtschaft für Ingenieure, Berlin.

Steven, M. (2008): Betriebswirtschaft für Ingenieure, München.

Prüfungsform Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

zur Lienen, Beate

Biologische Verfahrenstechnik

Bioengineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0055 (Version 4.0) vom 07.02.2015

Modulkennung

11B0055

Studiengänge

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

2

Kurzbeschreibung

Die Bioverfahrenstechnik ist ein bedeutender Zweig der Verfahrenstechnik. In der pharmazeutischen Industrie und Lebensmittelbranche sind biologisch erzeugte Produkte unentbehrlich. Im Bereich Umwelttechnik oder ressourcenschonender Rohstoffe spielt der Einsatz von Mikroorganismen und die Aufbereitung ihrer Produkte eine zunehmende Rolle. Das zentrale Lernziel ist das Verstehen bestimmter biologischer Prozesse im technologischen Bereich und deren Optimierung. Anhand von Beispielen und Exkursionen lernen die Studenten diesen Bereich der Verfahrenstechnik kennen.

Lehrinhalte

1. Einsatzgebiete der Bioverfahrenstechnik
2. Märkte biotechnologischer Produkte
3. Aufbau, Struktur, Isolierung und Aufreinigung von Zellproteinen
4. Biokatalysatoren, Enzymkinetik
5. Bildung der Biokatalysatoren: Wachstumskinetik von Mikroorganismen, Monod-Modell
6. Zusammensetzung künstlicher Nährmedien
7. Verfahren zur Bildung von Biomasse, primären und sekundären Stoffwechselprodukten
8. Batch-, Fed-Batch- kontinuierliche Kulturen, Betriebsweisen
9. Grundlegende Bioprozessmodell : Bilanzen und Kinetik
10. Bioreaktoren, Einsatzgebiete, Aufbau und Regelungstechnik
11. Steriltechnik, CIP,-SIP-Verfahren
12. Downstreamprocessing
13. ausgewählte biologische Verfahren :
 - in der Lebensmittelindustrie,
 - in ddr pharmazeutischen Industrie
 - in der Umwelttechnik: Klärtechnik, Biofilter, Biogaserzeugung

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben ein breites und integriertes Wissen und Verständnis über den Umfang, die Hauptgebiete und die Grenzen der Bioverfahrenstechnik.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen, Rechenübungen zur jeweiligen Thematik, Exkursion

Empfohlene Vorkenntnisse

mikrobiologische, verfahrenstechnische Grundlagen, Chemie

Modulpromotor

Hamann-Steinmeier, Angela

Lehrende

Hamann-Steinmeier, Angela

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.	Lehrtyp
------	---------

60	Vorlesung
----	-----------

Workload Dozentenungebunden

Std.	Lehrtyp
------	---------

50	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

20	Literaturstudium
----	------------------

20	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

Literatur

Hrsg. Wink, Michael. Molekulare Biotechnologie Wiley-VCH Verlag 2004
Berg, Jeremy M.; Tymoczko, John L.; Stryer, Lubert
Biochemie Spektrum Akad. Verlag 2003
Storhas Winfried. Bioverfahrensentwicklung, Wiley-VCH 2003
Krämer, Johannes. Lebensmittel-Mikrobiologie Ulmer UTB 2002
Mudrack, Klaus; Kunst, Sabine Biologie der Abwasserreinigung Spektrum Acad. Verlag 2003
Hopp, Vollrath. Grundlagen der Life Sciences Wiley-VCH
Chmiel, Horst: Bioprozesstechnik, Spektrum Verlag 2006
Thieman, William, Palladino, Michael, A.: Biotechnologie, Pearson Studium 2007

Prüfungsform Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

Hausarbeit

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Hamann-Steinmeier, Angela

Biomassekonversion

biomass conversion

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0056 (Version 6.0) vom 06.03.2017

Modulkennung

11B0056

Studiengänge

Bioverfahrenstechnik in Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (B.Sc.)

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

2

Kurzbeschreibung

Die verstärkte Nutzung regenerativer Energien gewinnt immer mehr an Bedeutung für die Bereitstellung von Wärme, Strom und Kraftstoffen. Dabei spielt die Umwandlung von Biomasse eine besondere Rolle. Es besteht ein zunehmender Bedarf an Ingenieuren, die die Möglichkeiten des Einsatzes von Biomasse und Techniken zur Biomassekonversion in nachhaltigen Energiesystemen beherrschen.

Lehrinhalte

1. Aufbau, Struktur und Energiegehalte von Pflanzen und deren Inhaltsstoffe
 - 1.1 Proteine
 - 1.2 Polysaccharide
 - 1.3 Fette und Öle
2. Biomassepotenziale und Entwicklung
 - 2.1 Energiegehalte von verschiedenen Biomassen:
 - Energiepflanzen (z.B. Holz, Getreide, Ölpflanzen etc.)
 - Rückstände und Nebenprodukte
 - Abfälle
3. Biomassekonversion/ Techniken und Anlagen
 - 3.1 bio-chemische Umwandlung
 - 3.1.1 Fermentationen
 - 3.1.2 Biogas
 - 3.1.3 Bioethanol
 - 3.2 physikalisch-chemische Umwandlung
 - 3.2.1 Extraktion
 - 3.2.2 Veresterung (Biodiesel)
 - 3.3 Verbrennung: biogene Festbrennstoffe
 - 3.4 thermo-chemische Umwandlung
 - 3.4.1 Verkohlung
 - 3.4.2 Vergasung
 - 3.4.3 Pyrolyse

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die wesentlichen Methoden und Techniken zur Umwandlung von Biomasse in verschiedene Energieformen und Energieträgern.

Können - instrumentale Kompetenz

Sie können sich in die einzelnen Themengebiete detailliert einarbeiten, ihre Ergebnisse präsentieren und haben im Praktikum einzelne Anlagen zur Konversion von Biomasse kennengelernt.

Können - kommunikative Kompetenz

Durch interdisziplinäre Gruppenarbeit haben die Studierenden ihre Kommunikations- und Präsentationsfähigkeit geschult.

Können - systemische Kompetenz

Sie sind in der Lage die erarbeiteten Ergebnisse in Referaten zu präsentieren und kennen sich in den vorgestellten und erarbeiteten Technologien zum Thema aus und können einzelne Fragestellungen in einen erweiterten Kontext bearbeiten.

Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung erfolgt als Vorlesung mit seminaristischem Anteil. In Referaten von den Studierenden wird detailliert auf einzelne Technologien eingegangen. Die Veranstaltung wird durch eine experimentelle Übung ergänzt, die interdisziplinär in Gruppen durchgeführt wird.

Empfohlene Vorkenntnisse

Fluidmechanik, Thermodynamik, biologische, chemische, mechanische und thermische Verfahrenstechnik

Modulpromotor

Hamann-Steinmeier, Angela

Lehrende

Hamann-Steinmeier, Angela

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
60	Vorlesungen
30	Seminare

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Referate
10	Kleingruppen
10	Literaturstudium
10	Veranstaltungsvor-/nachbereitung

Literatur

Kaltschmitt, M.; Hartmann, H.; Hofbauer, H. Energie aus Biomasse Grundlagen, Techniken und Verfahren, Springer Verlag 2009

Prüfungsform Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung
Klausur 2-stündig
Referat

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Hamann-Steinmeier, Angela

Chemie für Verfahrenstechniker

Chemistry for Chemical Engineers

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0062 (Version 4.0) vom 07.02.2015

Modulkennung

11B0062

Studiengänge

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

1

Kurzbeschreibung

Eine Vielzahl industriell durchgeführter Verfahren dient der Herstellung anorganischer und organischer Produkte. Die Kenntnis der stofflichen Eigenschaften von Produkten und Rohstoffen sowie der für die Qualitätssicherung eingesetzten Analyseverfahren bilden die Basis für ein tieferes Verständnis von verfahrenstechnischen Prozessen. Das Lernziel ist, den Studierenden die Grundlagen der analytischen Chemie, der Kinetik und der Polymer- und Biochemie zu vermitteln. Die Theorie wird im Rahmen von Vorlesungen vermittelt und anhand ausgewählter Beispiele und experimenteller Übungen angewandt.

Lehrinhalte

- 1 Grundlagen der analytischen Chemie
 - 1.1 Nasschemische Analysen
 - 1.2 Beispiele der instrumentellen Analytik
2. Reaktionen in der organischen Chemie
3. Grundlagen der Polymer- und Biochemie
 - 3.1 Monomere
 - 3.2 Polymerisationsreaktionen zur Herstellung synthetischer Polymere
 - 3.3 Biopolymere
- 4 Anorganische Rohstoffe und ihre Verarbeitung
 - 4.1 Erze und Metalle
 - 4.2 Silicate und Gläser
- 5 Organische Rohstoffe und ihre Verarbeitung
 - 5.1 Erdöl und Erdgas
 - 5.2 Organisch chemische Industrieprodukte

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, beherrschen die Grundlagen der Polymer- und Biochemie, der Kinetik und der Analytik.

Wissensvertiefung

Erfolgreiche Studierende können Zusammenhänge zwischen Stoffeigenschaften und Reaktivität herstellen. Sie sind mit einfachen analytischen Verfahren vertraut und in der Lage, entsprechende Analyseergebnisse zu bewerten.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können Analyseergebnisse selbstständig auswerten und erlernen den Umgang mit ausgewählter chemischer Fachliteratur und Tabellenwerken.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können Informationen über stoffliche Eigenschaften und Reaktivität anwenden und einfache chemische Reaktionsgleichungen, auch aus dem Bereich der Polymer- und Biochemie,

formulieren. Sie präsentieren Ergebnisse experimenteller Untersuchungen in Protokollen.

Lehr-/Lernmethoden

Die Theorie wird in Form von Vorlesungen vermittelt. Die erworbenen Kenntnisse werden durch experimentelle Übungen vertieft.

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen in der anorganischen, organischen und allgemeinen Chemie

Modulpromotor

von Frieling, Petra

Lehrende

von Frieling, Petra

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
45	Vorlesungen
30	Labore

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
53	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
20	Prüfungsvorbereitung
2	Klausur K2

Literatur

1 Weissermehl, K.; Arpe, H. J.; Industrielle organische Chemie, 3. Aufl., VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1988

2 Vollrath, Hopp; Grundlagen der Chemischen Technologie für Praxis und Berufsbildung, 4. Auflage, Wiley VCH Verlag, Weinheim, 2001

3 Pfestorf, R.; Kadner, H.; Chemie: Ein Lehrbuch für Fachhochschulen, 6. Aufl., Verlag Harri Deutsch, Frankfurt, 1997

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

von Frieling, Petra

Chemische Verfahrenstechnik

Chemical reaction engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0067 (Version 4.0) vom 07.02.2015

Modulkennung

11B0067

Studiengänge

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

2

Kurzbeschreibung

Die chemische Verfahrenstechnik befasst sich mit der Analyse, der Auslegung und dem Betrieb von Anlagen zur Durchführung chemischer Reaktionen im technischen Maßstab. Wichtige Aspekte sind dabei die Kapazität des chemischen Reaktors, die Produktzusammensetzung und der sichere Betrieb der Anlage. Das Ziel dieser Lehrveranstaltung besteht darin, die Grundlagen der technischen Reaktionsführung zu verstehen und auf praktische Anwendungen übertragen zu können. Diese Grundlagen werden im Rahmen von Vorlesungen vermittelt und auf praktische Beispiele angewandt.

Lehrinhalte

1. Grundbegriffe der chemischen Verfahrenstechnik
2. Typen chemischer Reaktionsapparate
3. Modellierung idealer Reaktoren
 - 3.1 Isothermer und nicht-isothermer Betrieb
 - 3.2 Reaktorkombinationen
4. Verweilzeitverhalten idealer und realer Reaktoren
 - 4.1 Experimentelle Bestimmung der Verweilzeit
 - 4.2 Dispersions-, Kaskaden- und Mehrparametermodell
5. Grundlagen der Katalyse

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden haben ein grundlegendes Wissen der chemischen Verfahrenstechnik. Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen Stöchiometrie, Thermodynamik und Kinetik und sind in der Lage, Reaktoren für die technische Reaktionsführung auszuwählen und grundlegende Berechnungen der Reaktorgrundtypen durchzuführen.

Wissensvertiefung

Die Studierenden kennen die Stärken und Schwächen der einzelnen Reaktorgrundtypen auch im Hinblick auf ihren technischen Einsatz für die Durchführung komplexer Reaktionen. Sie verfügen über ein grundlegendes Wissen über die Kriterien zur Reaktorauswahl und können Berechnungen zur Dimensionierung der Reaktorgrundtypen vornehmen.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können mathematische und grafische Verfahren zur Reaktorberechnung einsetzen.

Lehr-/Lernmethoden

Die Theorie wird im Rahmen von Vorlesungen vermittelt. Die erworbenen Kenntnisse werden durch die Berechnung konkreter Beispiele vertieft.

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, Chemie, Thermodynamik

Modulpromotor

von Frieling, Petra

Lehrende

von Frieling, Petra

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
60	Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
40	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
30	Prüfungsvorbereitung
20	Literaturstudium

Literatur

- 1 Levenspiel O., Chemical reaction engineering, Wiley & Sons Inc., New York (1999)
- 2 Baerns M., Hofmann H., Renken A., Chemische Reaktionstechnik, Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1992)
- 3 Fitzer E., Fritz W., Technische Chemie: Einführung in die chemische Reaktionstechnik, Springer Verlag, Berlin (1995)
- 4 Müller-Erlwein E., Chemische Reaktionstechnik, B. Teubner Verlag, Stuttgart (1992)
- 5 Hagen, Jens, Chemiereaktoren: Auslegung und Simulation, Wiley-VCH, Weinheim (2004)

Prüfungsform Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

Hausarbeit

Klausur 3-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

von Frieling, Petra

Energiemärkte und Umweltrecht

Energy markets and environmental laws

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0127 (Version 4.0) vom 24.09.2015

Modulkennung

11B0127

Studiengänge

Verfahrenstechnik (B.Sc.)
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)
Maschinenbau (B.Sc.)
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Niveaustufe

3

Kurzbeschreibung

Das kräftige Weltwirtschaftswachstum lässt den globalen Energiebedarf deutlich ansteigen. Wie sich der künftige Primärenergiemix gestaltet, wird dabei nicht nur von der Preisentwicklung, sondern auch von den Schadstoffemissionen und der Versorgungssicherheit abhängen. IngenieurInnen der Zukunft werden sich neben der reinen Technologie auch mit der Entwicklung der Energiemärkte, deren Steuermechanismen und den gesetzlichen Rahmenbedingungen beschäftigen. Hierbei sind für IngenieurInnen der Nachhaltigen Energiesysteme insbesondere das Energie- und Umweltrecht von Bedeutung. Diese setzen sich aus einer Vielzahl von Gesetzen, Verordnungen und Verwaltungsvorschriften des Bundes und der Länder zusammen.

Lehrinhalte

1. Energiemärkte
 - 1.1 Energieverbrauch
 - 1.2 Energieversorgung
 - 1.3 Regulierung des Energiemarktes
 - 1.4 Globalisierung und Versorgungssicherheit
 - 1.5 Anteil der erneuerbaren Energien am Energiemix
 - 1.6 Förderinstrumente nachhaltiger Energiesysteme
2. Umweltrecht
 - 2.1 Grundlagen und Ziele
 - 2.2 Internationales und EU-Recht
 - 2.3 Deutsches Umweltrecht
 - 2.4 Deutsches Energierecht
 - 2.5 Das EEG

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben einen Überblick und Verständnis über Energiemärkte und Umweltrecht.

Wissensvertiefung

Sie verfügen über vertieftes Wissen über energiewirtschaftliche und umweltbezogene Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Einsatz erneuerbarer Energiesysteme.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können sich systematisch in fachfremde Themen einarbeiten, diese bewerten und aufarbeiten.

Können - kommunikative Kompetenz

Sie sind in der Lage, die erarbeiteten Inhalte zu präsentieren, und technische Zusammenhänge in einem umweltpolitischen Rahmen zu diskutieren.

Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung wird seminaristisch durchgeführt. Ein Teil der Wissensvermittlung erfolgt durch Vorlesung oder Fachvorträge. Die Studierenden erarbeiten sich Teile der Veranstaltung selbständig in Kleingruppen und tragen die Ergebnisse in Form von Referaten vor.

Empfohlene Vorkenntnisse

Verfahrenstechnische Grundlagen, Präsentationstechnik

Modulpromotor

Rosenberger, Sandra

Lehrende

Rosenberger, Sandra

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

60	Vorlesungen
----	-------------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

20	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

30	Referate
----	----------

20	Kleingruppen
----	--------------

20	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

Literatur

EWI/Prognos-Studie: Die Entwicklung der Energiemärkte bis zum Jahr 2030. Dokumentation Nr. 545, Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit.

Beck, M. (Hrsg.): Umweltrecht für Nichtjuristen. Vogel Verlag und Druck

Storm, P.-Chr.: Umweltrecht, Einführung. Schmitt, Berlin, 2006

Schiffer, H.-W.: Energiemarkt Deutschland, Tüv Media 2008

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig und Referat

Klausur 2-stündig und Hausarbeit

Mündliche Prüfung und Referat

Hausarbeit und mündliche Prüfung

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Rosenberger, Sandra

Festigkeitslehre

Strength of materials

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0151 (Version 9.0) vom 18.02.2015

Modulkennung

11B0151

Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)
Maschinenbau (B.Sc.)
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)
Mechatronik (B.Sc.)
Dentaltechnologie (B.Sc.)
Dentaltechnologie und Metallurgie (B.Sc.)
Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)
Kunststofftechnik (B.Sc.)
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)
Verfahrenstechnik (B.Sc.)
Werkstofftechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

1

Kurzbeschreibung

Grundaufgabe jeder ingenieurmäßigen Tätigkeit ist die Gewährleistung einer sicheren, den Belastungen standhaltenden und kostengünstigen, mit optimalem Materialeinsatz auskommenden Ausführung von Bauteilen.

Die Festigkeitslehre macht die Studierenden mit den Grundlagen einer sicheren und wirtschaftlichen Bauteilauslegung vertraut. Die Studierenden lernen die wirkenden, aus der Belastung herührenden Spannungen zu berechnen und mit den zulässigen Spannungen zu vergleichen.

Die Festigkeitslehre ist durch ihren interdisziplinären Charakter geprägt, da sie neben physikalischen und mathematischen Grundlagen auch eine besondere Kenntnis auf den Gebieten Statik und Werkstoffkunde erfordert.

Über die Grundbelastungsfälle hinaus werden auch allgemeine Spannungs- und Verformungszustände behandelt. Diese Konzepte bilden gleichzeitig die Grundlage der heute unverzichtbar gewordenen Methode der Finiten Elemente für die computergestützte Auslegung komplizierter Bauteilgeometrien unter mehrachsiger Belastung.

Die Vorlesung Festigkeitslehre vermittelt den Studierenden damit nicht nur die Berechnungsverfahren für elementare Belastungen. Gleichzeitig lernen sie die Grundlagen, die für das Verständnis weiterführender

Vorlesungen auf diesem Gebiet unerlässlich sind. Außerdem erhalten die Studierenden das nötige Rüstzeug, um sich mit Hilfe der entsprechenden Literatur selbstständig in anspruchsvollere Bauteilauslegungen einzuarbeiten.

Schließlich sollen die Studierenden frühzeitig mit wichtigen Innovationen und praxisnahen Entwicklungen von Ingenieuren und Ingenieurinnen vertraut gemacht werden, die ihnen die Relevanz des Faches für ihre berufliche Zukunft verdeutlichen. Der interdisziplinäre Charakter des Faches wird insbesondere unter dem Aspekt des Nutzens für unterschiedliche Gruppen der Gesellschaft verdeutlicht.

Lehrinhalte

1. Einführung
 - 1.1 Schema einer Festigkeitsberechnung
 - 1.2 Spannungen und Verzerrungen
 - 1.3 Materialgesetze
 - 1.4 Wärmedehnung und Wärmespannung

2. Zug - und Druckbeanspruchung (ohne Knickung)
 - 2.1 Gleichungssatz
 - 2.2 Statisch bestimmte Systeme
 - 2.3 Statisch unbestimmte Systeme

3. Spannungs- und Verzerrungszustand
 - 3.1 Einachsiger Spannungszustand. Mohrscher Kreis.
 - 3.2 Zweiachsiger Spannungszustand
 - 3.3 Dreiachsiger Spannungszustand
 - 3.4 Verzerrungszustand
 - 3.5 Verallgemeinertes Hookesches Gesetz
 - 3.6 Anwendungen: DMS-Auswertung, Festigkeitshypothesen

4. Biegung gerader Balken
 - 4.1 Reine Biegung
 - 4.2 Flächenmomente 2. Grades
 - 4.3 Technische Biegetheorie
 - 4.4 Statisch bestimmte und unbestimmte Systeme

5. Torsion
 - 5.1 Torsion kreisförmiger Wellen
 - 5.2 Torsion nichtkreisförmiger Querschnitte
 - 5.3 Torsion dünnwandiger Querschnitte. Bredtsche Formeln
 - 5.4 Statisch bestimmte und unbestimmte Systeme

6. Knickung
 - 6.1 Versagen durch Instabilität
 - 6.2 Eulersche Knickfälle

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

- ... verstehen den Begriff der mechanischen Spannung,
- ... verstehen den Begriff der mechanischen Verzerrung,
- ... verstehen die Bedeutung der Materialgesetze als Verknüpfung von Spannungen und Verzerrungen.
- ... beherrschen die für die Grundbelastungsfälle Zug, Biegung und Torsion nötigen Berechnungsabläufe des Festigkeitsnachweises für einfache Bauteilgeometrien
- ... verstehen den Stellenwert der Festigkeitslehre innerhalb des Ingenieurwesens anhand praktischer Beispiele.
- ... haben exemplarisch bedeutende historische und aktuelle Entdeckungen und Entwicklungen von Frauen und Männern kennengelernt.

Wissensvertiefung

- ... nutzen Verfahren und Methoden, die bei ausgewählten Problemen oder Standardproblemen eingesetzt werden.
- ... verstehen die Bedeutung der Vergleichsspannungen für mehrachsige Beanspruchung,

können die Einsatzgebiete abgrenzen und wenden die wichtigsten Berechnungsvorschriften an.
... verstehen die auf den Lernergebnissen der Statik aufbauenden Genderaspekte.

Können - instrumentale Kompetenz

... verstehen die Grundlagen der bei allgemeiner Belastung auftretenden Spannungen und Verzerrungen.

Können - kommunikative Kompetenz

... haben gelernt, die erworbenen Kenntnisse im Team aufzubereiten und zu präsentieren.

Können - systemische Kompetenz

... wissen über die Grenzen der Festigkeitsberechnung mit elementaren Methoden Bescheid.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung
begleitende Übung
Rechnerpraktika
Gruppenarbeit
Studentische Referate

Empfohlene Vorkenntnisse

Mechanik: Inhalt der Vorlesung Statik
Mathematik: Trigonometrie, Algebra, Grundlagen der Differential- und Integralrechnung, einfache Differentialgleichungen
Werkstoffkunde: Werkstofftypen, Werkstoffkennwerte

Modulpromotor

Stelzle, Wolfgang

Lehrende

Schmehmann, Alexander
Helmus, Frank Peter
Bahlmann, Norbert
Prediger, Viktor
Schmidt, Reinhard
Stelzle, Wolfgang
Willms, Heinrich
Fölster, Nils
Rosenberger, Sandra
Krupp, Ulrich
Richter, Christoph Hermann

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.
Workload Lehrtyp

40 Vorlesungen

20 Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.
Workload Lehrtyp

40 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

40 Prüfungsvorbereitung

10 Kleingruppen

Literatur

- [1] Schnell, Walter; Gross, Dietmar; Hauger., Werner: Technische Mechanik, Band 2: Elastostatik,. Springer.
- [2] Gross, Dietmar; Schnell, Walter: Formel und Aufgabensammlung zur Technischen Mechanik II. Springer.
- [3] Hibbeler, Russell C.: Technische Mechanik Bd.2. Pearson-Verlag
- [4] Holzmann; Meyer; Schumpich: Technische Mechanik 3: Festigkeitslehre. Springer.
- [5] Issler, Lothar; Ruoff, Hans; Häfele; Peter: Festigkeitslehre - Grundlagen. Springer.
- [6] Läßle, Volker: Einführung in die Festigkeitslehre. Springer.
- [7] Kessel, Siegfried; Fröhling, Dirk: Technische Mechanik - Technical Mechanics. Springer.

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Stelzle, Wolfgang

Fluidmechanik

Fluid Mechanics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0154 (Version 7.0) vom 24.08.2015

Modulkennung

11B0154

Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)
Bioverfahrenstechnik in Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (B.Sc.)
Dentaltechnologie und Metallurgie (B.Sc.)
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)
Maschinenbau (B.Sc.)
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)
Verfahrenstechnik (B.Sc.)
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)
Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Niveaustufe

2

Kurzbeschreibung

Die Fluidodynamik spielt in Naturwissenschaft und Technik eine wichtige Rolle. Vielfältige Anwendungen finden sich im Fahrzeug-, Flugzeug- und Schiffbau und Bauwesen aber auch in der Verfahrenstechnik und Energietechnik.

Vermittelt werden die Grundlagen der Fluidmechanik und deren Anwendung zur Lösung strömungstechnischer Probleme aus der Praxis.

Lehrinhalte

1. Fluide und ihre Eigenschaften
 - 1.1 Flüssigkeiten
 - 1.2 Gase und Dämpfe
2. Hydrostatik
 - 2.1 Hydrostatische Grundgleichung
 - 2.2 Verbundene Gefäße und hydraulische Presse
 - 2.3 Druckkräfte auf Begrenzungsflächen
 - 2.4 Statischer Auftrieb
 - 2.5 Niveauflächen
3. Grundlagen der Fluidodynamik
 - 3.1 Grundbegriffe
 - 3.2 Bewegungsgleichung für das Fluidelement
 - 3.3 Erhaltungssätze der stationären Stromfadentheorie
 - Kontinuitätsgleichung
 - Impulssatz
 - Impulsmomentensatz (Drallsatz)
 - Energiesatz für inkompressible Fluide
4. Anwendungen zur stationären Strömung inkompressibler Fluide
 - 4.1 Laminare und turbulente Rohrströmung

- 4.2 Druckverluste in Rohrleitungselementen
- 4.3 Ausflussvorgänge
- 5. Stationäre Umströmung von Körpern (Fluid inkompressibel) oder wahlweise
- 5. Ausgewählte Beispiele instationärer Strömungen

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden können:

- die Druck-Verteilung in ruhenden Fluiden bestimmen
- für ruhende Fluide die Kräfte des Fluids auf feste Wände berechnen
- statische Auftriebs-Kräfte ermitteln
- für eindimensionale Strömung die Kontinuitäts-, Energie- und (Dreh-) Impuls-Gleichung anwenden
- Rohrleitungen mit Einbau-Elementen dimensionieren
- Widerstand und Auftrieb von Umströmten Körpern bestimmen
- strömungstechnische Fragestellungen von Anlagen, Maschinen und Fahrzeugen kompetent analysieren
- einfache eindimensionale instationäre Strömungsvorgänge berechnen

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Selbststudium, Übung, Gruppenarbeit

Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik, Statik

Modulpromotor

Schmidt, Ralf-Gunther

Lehrende

Friebel, Wolf-Christoph

Johanning, Bernd

Reckzügel, Matthias

Seifert, Peter

Rosenberger, Sandra

Schrader, Steffen

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.
Workload Lehrtyp

30 Vorlesungen

30 Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.
Workload Lehrtyp

35 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

40 Prüfungsvorbereitung

15 Literaturstudium

Literatur

1. Bohl, W.: Technische Strömungslehre. Vogel Verlag
2. Böswirth, L.: Technische Strömungslehre. Vieweg
3. Schade, H.; Kunz, E.: Strömungslehre. Walter de Gruyter
4. Siekmann, H.E.: Strömungslehre. Springer Verlag
5. Zirep, J.; Bühler, K.: Grundzüge der Strömungslehre. Vieweg Teubner Verlag.

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Friebel, Wolf-Christoph

Johanning, Bernd

Reckzügel, Matthias

Schmidt, Ralf-Gunther

Seifert, Peter

Rosenberger, Sandra

Schrader, Steffen

Grundlagen Werkstofftechnik

Basics of Materials Technology

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0199 (Version 7.0) vom 07.02.2015

Modulkennung

11B0199

Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)
Maschinenbau (B.Sc.)
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)
Dentaltechnologie (B.Sc.)
Dentaltechnologie und Metallurgie (B.Sc.)
Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)
Kunststofftechnik (B.Sc.)
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)
Verfahrenstechnik (B.Sc.)
Werkstofftechnik (B.Sc.)
Bioverfahrenstechnik in Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (B.Sc.)

Niveaustufe

1

Kurzbeschreibung

Der technische Fortschritt in vielen Industriezweigen hängt eng mit der Entwicklung und den Einsatz moderner Werkstoffe zusammen. Der optimale Einsatz von Werkstoffen in technischen Anwendungen setzt physikalisch-chemische Grundkenntnisse über den Aufbau von Werkstoffen, Kenntnisse über die daraus resultierenden Eigenschaften und deren Prüfung und Kenntnisse zur Werkstoffauswahl und Werkstoffverarbeitung voraus. Das Anliegen dieses Moduls ist es, eine Einführung in das komplexe Gebiet der Werkstofftechnik zu geben. Dabei werden insbesondere die klassischen Werkstoffgruppen Metalle, Keramik/Glas und Kunststoffe behandelt.

Lehrinhalte

1. Aufbau und Eigenschaften von Werkstoffen
 - 1.1. Einführung - Warum Werkstofftechnik
 - 1.2. Atomarer Aufbau, Bindungsarten
 - 1.3. Kristalline und amorphe Werkstoffe
 - 1.3. Werkstoffklassen und deren Eigenschaften im Vergleich
 - 1.4. Wichtige Werkstoffprüfmethoden
2. Metallische Werkstoffe - Herstellung, Eigenschaften und Anwendungen
 - 2.1. Eisenwerkstoffe und Stahl
 - 2.2. Nichteisenmetalle
3. Anorganische nichtmetallische Werkstoffe- Herstellung, Eigenschaften und Anwendungen
 - 3.1. Oxidkeramiken und Glas
 - 3.2. Nichtoxidische Keramiken

- 3.3. Zement und Beton
- 4. Polymere Werkstoffe - Herstellung, Eigenschaften und Anwendungen
- 4.1. Thermoplaste
- 4.2. Elastomere
- 4.3. Duromere
- 5. Verbundwerkstoffe

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden verfügen über ein breit angelegtes Grundlagenwissen zum Aufbau, den Eigenschaften, der Verarbeitung und Anwendung von Werkstoffen aus den Werkstoffgruppen Metallische Werkstoffe, Keramik/Glas und Kunststoffe.

Wissensvertiefung

Aufbauend auf den erlernten Grundkenntnissen, sind die Studierenden in der Lage sich spezielle Kenntnisse über Werkstoffauswahl und Verwendung in ihrem jeweiligen Fachgebiet zu erarbeiten.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Übungen und Selbststudium

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen in Physik und Chemie

Modulpromotor

Kummerlöwe, Claudia

Lehrende

Bourdon, Rainer
Klanke, Heinz-Peter
Kummerlöwe, Claudia
Wagner, Rudolf
Krupp, Ulrich
Zylla, Isabella-Maria

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

50	Vorlesungen
----	-------------

10	Übungen
----	---------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

40	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

40	Literaturstudium
----	------------------

10	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

Literatur

E. Roos, K. Maile: Werkstoffkunde für Ingenieure: Grundlagen, Anwendung, Prüfung, Springer - Verlag, 2008

Wolfgang Bergmann : Struktureller Aufbau von Werkstoffen - Metallische Werkstoffe - Polymerwerkstoffe - Nichtmetallisch-anorganische Werkstoffe: Bd 1: Grundlagen, Bd 2: Anwendungen, Hanser - Verlag, 2008 und 2009

Wolfgang W. Seidel, Frank Hahn: Werkstofftechnik. Werkstoffe - Eigenschaften - Prüfung - Anwendung, Hanser-Verlag, 2010

T. A. Osswald, G. Menges: Material Science of Polymers for Engineers, Hanser - Verlag, 2003

Gottfried W. Ehrenstein: Polymer-Werkstoffe: Struktur - Eigenschaften - Anwendung, Hanser - Verlag, 2011

B. Heine: Werkstoffprüfung, Fachbuchverlag Leipzig, 2003

M.F. Ashby, A. Wanner, C. Fleck: Materials Selection in Mechanical Design (Das Original mit Übersetzungshilfen), Elsevier München 2007

J.F. Shackelford: Werkstofftechnologie für Ingenieure, Pearson Studium 2005

W.D. Callister: Materials Science and Engineering, An Introduction, Wiley 2003

Kunststoffchemie für Ingenieure, Kaiser, Hanser-Verlag 2006

H.J. Bargel, G. Schulze: Werkstoffkunde, Springer-Verlag, 2009

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Kummerlöwe, Claudia

Grundlagen Chemie

Basics of Chemistry

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0161 (Version 5.0) vom 22.07.2015

Modulkennung

11B0161

Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)
 Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)
 Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)
 Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)
 Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)
 Dentaltechnologie (B.Sc.)
 Dentaltechnologie und Metallurgie (B.Sc.)
 Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)
 Kunststofftechnik (B.Sc.)
 Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)
 Verfahrenstechnik (B.Sc.)
 Werkstofftechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

1

Kurzbeschreibung

Grundlagenkenntnisse der Chemie sind Voraussetzungen für ein tieferes Verständnis der Dentaltechnik, der Werkstofftechnik und der Verfahrenstechnik. Zur Vermittlung dieser Grundkenntnisse wird zunächst eine Einteilung der Materie vorgenommen und der Aufbau der Atome sowie das Periodensystem der Elemente vorgestellt. Anschließend wird auf die chemische Schreibweise und auf das "stöchiometrische Rechnen" eingegangen. Im weiteren Verlauf werden die verschiedenen Bindungsarten (Ionen- und Atombindung, metallische Bindung und die Sekundärbindungsarten wie Wasserstoffbrückenbindung, Dipol-Dipol-Bindung und van der Waals-Bindung) sowie die unterschiedlichen Reaktionstypen (Ionen- und Redoxreaktionen) erläutert. Dabei wird auf das chemische Gleichgewicht und das Massenwirkungsgesetz, das Säure-Base-Konzept und auf die Oxidation und Reduktion eingegangen. In diesem Zusammenhang werden grundlegende Begriffe wie pH-Wert, Titration, Fällung und Löslichkeitsprodukt erläutert. Anschließend wird eine Übersicht über die Eigenschaften der Hauptgruppenelemente gegeben. Eine kurze Einführung in die organische Chemie beendet diese Lehrveranstaltung. Vorgestellt werden einfache Kohlenwasserstoffe, die Grundlagen zur Nomenklatur sowie die funktionellen Gruppen organischer Moleküle.

Die verschiedenen Bindungsarten werden ebenso wie die unterschiedlichen Reaktionstypen vorgestellt. In diesem Zusammenhang sollen grundlegende Begriffe wie Säure, Base, pH-Wert, Neutralisation, Titration, Massenwirkungsgesetz, Löslichkeitsprodukt und Redoxsysteme erläutert werden. Im weiteren Verlauf wird auf die Stoffeigenschaften einiger Hauptgruppenelemente eingegangen und eine Einführung in die organische Chemie gegeben.

Lehrinhalte

1. Einteilung der Materie
 - 1.1 Unterscheidung homogener und heterogener Systeme
 - 1.2 Elemente und Verbindungen

2. Aufbau der Materie
 - 2.1 Atommodell nach Bohr
 - 2.2 Einführung des Orbitalbegriffs
 3. Periodensystem der Elemente (PSE)
 - 3.1. Einordnung der Elemente im PSE
 - 3.2 Charakterisierung der Elementeigenschaften aufgrund ihrer Stellung im PSE
 4. Chemische Schreibweise und Stöchiometrie
 - 4.1 Chemische Formelschreibweise
 - 4.2 Formulierung chemischer Reaktionsgleichungen
 - 4.3 Grundlagen des stöchiometrischen Rechnens
 5. Chemische Bindungen
 - 5.1 Ionen- und Atombindung, metallische Bindung
 - 5.2 Sekundärbindungen (Wasserstoffbrückenbindung, Dipol-Bindung, van der Waals-Bindung)
 6. Chemische Reaktionen
 6. 1 Ionenreaktionen
 - 6.2 Redoxreaktionen; Oxidation und Reduktion
 7. Chemisches Gleichgewicht
 - 7.1 Massenwirkungsgesetz (MWG)
 - 7.2 Anwendung des MWG's auf Säure-Basereaktionen
 - 7.3 Säure- und Basenkonstante, pH-Wert, Titration
 - 7.4 Löslichkeitsprodukt
 8. Stoffchemie ausgewählter Hauptgruppenelemente
 9. Einführung in die organische Chemie
 - 9.1 Einfache Kohlenwasserstoffe und deren Nomenklatur
 - 9.2 Funktionelle Gruppen organischer Moleküle
- Praktikum:
1. Herstellungen von Lösungen definierten Gehaltes
 2. Stöchiometrisches Rechnen, Titrations
 - 3 Redoxreaktionen und Löslichkeitsprodukt

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über ein breites, allgemeines Wissen in der Chemie.

Wissensvertiefung

Die Studierenden können aufgrund der Stellung eines Elementes im Periodensystem auf dessen Eigenschaften schließen, Reaktionsgleichungen für einfache chemische Reaktionen angeben und einfache, stöchiometrische Rechnungen durchführen..

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich besucht haben, sind mit den Grundlagen der Arbeitsweise in chemischen Laboratorien vertraut. Sie können Experimente selbständig planen, durchführen und die Versuchsergebnisse dokumentieren

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können chemische Fachbegriffe und einfache Reaktionen erläutern, darstellen und bewerten. Sie stellen in Laborjournalen die erhaltenen experimentellen Ergebnisse zusammengefasst dar und erlernen damit die Grundlagen des technisch-wissenschaftlichen Berichtswesens.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden können einfache chemische Experimente durchführen und fachgerecht mit Chemikalien umgehen. Die Ergebnisse durchgeführter Experimente können sie erklären und beurteilen.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, praktische Übungen mit Versuchsprotokollen, Selbststudium

Empfohlene Vorkenntnisse

keine

Modulpromotor

Petersen, Svea

Lehrende

Petersen, Svea

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
45	Vorlesungen
15	Labore

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
68	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
20	Prüfungsvorbereitung
2	Klausur K2

Literatur

1. Pfestorf, R., H. Kadner, Chemie: Ein Lehrbuch für Fachhochschulen, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt
2. C. E. Mortimer, Chemie. Das Basiswissen der Chemie, Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

von Frieling, Petra

Grundlagen der biologischen Verfahrenstechnik

Biological Process Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0526 (Version 4.0) vom 07.02.2015

Modulkennung

11B0526

Studiengänge

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

2

Kurzbeschreibung

Die biologische Verfahrenstechnik ist ein bedeutender Zweig der Verfahrenstechnik. In der pharmazeutischen Industrie und Lebensmittelbranche sind biologisch erzeugte Produkte unentbehrlich. Im Bereich Umwelttechnik oder ressourcenschonender Rohstoffe spielt der Einsatz von Mikroorganismen und die Aufbereitung ihrer Produkte eine zunehmende Rolle

Lehrinhalte

Inhalte der Vorlesung:

1. Mikroorganismen und Mikrobiologie
2. Makromoleküle der Zelle
3. Zellbiologie, Vergleich eukaryotischer und prokaryotischer Zellen
4. Anpassungsfähigkeit und Lebensweisen von Mikroorganismen, Morphologie von MO
5. Ernährung und Stoffwechsel, allgemeine Bioenergetik, Transportsysteme
6. Prinzipien der Molekularbiologie bei Mikroorganismen
7. Regulation der Genexpression, Proteinbiosynthese
8. Wachstum von Mikroorganismen
9. Gentechnik und Biotechnologie

Inhalte des Praktikums:

1. Mikrobiologische Arbeitsmethoden und Steriltechniken,
 2. mikrobiologische Umgebungsuntersuchungen, Abklatsch- und Luftkeimzahlbestimmung,
 3. Mikroskopie von Belebtschlamm und Beurteilung der Schlammqualität anhand von Indikatororganismen,
 4. Isolierung von Reinkulturen aus einer Mischkultur, Gramfärbung
 5. Anzucht von Mikroorganismen, Bestimmung der Wachstumsparametern,
 6. Fermentation Apfelweinherstellung
 7. Enzymtestsysteme ADH-Test zur Alkoholbestimmung
- Versuche werden von den Studierenden in einer Gruppenarbeit durchgeführt, dabei werden Ihnen wissenschaftliche Arbeitsweisen vermittelt und die Versuchsergebnisse in einem Bericht zusammengefasst.

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, besitzen Grundkenntnisse der Mikrobiologie und den Einsatz von Mikroorganismen in der Industrie. Praktisch können Steril- und Fermentationstechniken angewendet werden, die zur Anzucht von Mikroorganismen in großen Mengen eingesetzt werden. Reinkulturen können über Selektionsmaßnahmen isoliert und durch Einsatz von Indikatoren phylogenetisch charakterisiert werden.

Die Studierenden sind in der Lage die Untersuchungsergebnisse in einem wissenschaftlichen Bericht darzustellen und die Ergebnisse kritisch zu diskutieren

Wissensvertiefung

Die Studierenden können ihr theoretisch erworbenes Wissen in der Praxis anwenden und umsetzen

Können - instrumentale Kompetenz

Sie setzen eine Reihe von Standard- und einige fortgeschrittene Verfahren und Methoden ein, um Daten zu verarbeiten und strukturiert darzustellen, um so Informationen zu gewinnen und zu bearbeiten.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Exkursion, Praktikum

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlegende Biologiekenntnisse, Kenntnisse in organischer und anorganischer Chemie,

Modulpromotor

Hamann-Steinmeier, Angela

Lehrende

Hamann-Steinmeier, Angela

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
60	Vorlesungen
30	Labore

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
20	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
20	Hausarbeiten
20	Prüfungsvorbereitung

Literatur

Madigan, M.T./ Martinko, J.M./ Parker J. Brock Mikrobiologie Pearson Studium 11.Auflage 2009
 Rennenberg, R. Biotechnologie für Einsteiger, Spektrum 2007
 Thieman, W.J.; Palladino, M.A. Biotechnologie, Pearson Studium 2007
 Antranikian, G. Angewandte Mikrobiologie, Springer Verlag 2006
 Cypionka, H. Grundlagen der Mikrobiologie Springer Verlag 2002
 Munk, K. Grundstudium Biologie Mikrobiologie, Spektrum Akad. Verlag 2001
 Bast, E. Mikrobiologische Methoden, Spektrum Verlag, 2010
 Alexander, S.K.; Strete, D. Mikrobiologisches Grundpraktikum: Ein Farbatlas Pearson Studium 2006

Prüfungsform Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Praxisbericht

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Hamann-Steinmeier, Angela

Grundlagen der thermischen Verfahrenstechnik

Basic Process Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0523 (Version 6.0) vom 01.02.2016

Modulkennung

11B0523

Studiengänge

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

2

Kurzbeschreibung

Die Grundlagen der thermische Verfahrenstechnik behandeln die Trennung homogener Gemische. Insbesondere werden in den verfahrenstechnischen Grundlagen neben der Behandlung von Stoffeigenschaften Trennverfahren wie die Verdampfung, Kristallisation und Trocknung behandelt. Die verschiedenen Verfahren werden in Enthalpie-Konzentrations-Diagrammen vorgestellt und besprochen. Voraussetzung sind Grundlagen der Thermodynamik, Grundlagen des Wärme- und Stofftransportes sowie die Grundlagen von Wärme- und Stoffbilanzen.

Lehrinhalte

- Ermittlung von Stoffwerten am Beispiel von wässrigen Lösungen
- Aufstellen von Bilanzen
- Vertiefung von Wärme- und Stoffaustausch
- Feuchte Luft
- Enthalpie-Konzentrations-Diagramme
- Temperatur-Löslichkeits-Diagramme
- Verdampfung
 - Diskontinuierlich
 - Kontinuierlich
- Verdampfungsapparate
- Kristallisation
 - Keimbildung
 - Wachstum
 - Auslegungskriterien
- Kristallisationsapparate
- Trocknung

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden werden durch die vermittelten Lehrinhalte in die Lage versetzt, verfahrenstechnische Prozesse, wie beispielsweise die Aufbereitung von wässrigen Lösungen in Verdampfern und Kristallisatoren bis hin zur Trocknung, anzuwenden. Besonderes Augenmerk wird auf die Ermittlung von Stoffwerten gelegt.

Die Verfahren werden in Enthalpie-Konzentrations-Diagrammen und in Temperatur-Löslichkeits-Diagrammen vorgestellt und diskutiert.

Außerdem werden den Studierenden die Vor- und Nachteile sowohl in technischer als auch in wirtschaftlicher Hinsicht erläutert und anhand von Beispielen näher gebracht, so dass sie in der Lage sind, bei Problemstellungen entsprechende Verfahren auszuwählen und zu bewerten.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen

Empfohlene Vorkenntnisse

Chemie, Thermodynamik, Fluidmechanik

Modulpromotor

Schweers, Elke

Lehrende

Schweers, Elke

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.
Workload Lehrtyp

60 Vorlesung mit Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.
Workload Lehrtyp

60 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Prüfungsvorbereitung

Literatur

1. Mersmann, A., Kind, M., & Stichlmair, J. (2005). Thermische Verfahrenstechnik. Berlin: Springer.
2. Sattler, K. (1995). Thermische Trennverfahren. Weinheim: VCH.
3. Schwister, K., & Leven, V. (2013). Verfahrenstechnik für Ingenieure. München: Hanser Verlag.
4. VDI-Wärmeatlas. (2013). Springer Berlin: VDI Gesellschaft Verfahrenstechnik Chemieingenieurwesen.
5. Baehr, H. D. (2013). Wärme- und Stoffübertragung. Heidelberg: Springer-Verlag.
6. Gnielinski, V. M. (1993). Verdampfung, Kristallisation, Trocknung. Wiesbaden: Springer.
7. Klapp, E. (1980). Apparate- und Anlagentechnik. Berlin: Springer-Verlag.
8. Schlüder, E. U. (1983). Einführung in die Wärmeübertragung. Braunschweig: Vieweg.

Prüfungsform Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

Hausarbeit

Klausur 2-stündig

Referat

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Weil, Gerhard

Grundlagen der Thermodynamik

Basic Thermodynamics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0522 (Version 5.0) vom 22.07.2015

Modulkennung

11B0522

Studiengänge

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

1

Kurzbeschreibung

Das zentrale Thema der Thermodynamik ist die Energie. Man kann die Thermodynamik daher als allgemeine Energielehre innerhalb der Physik betrachten, die Grundlage für fast alle Ingenieurdisziplinen ist.

In der Verfahrenstechnik sind die Grundlagen der Thermodynamik insbesondere bei Verfahren der Stoffumwandlung, Wärmeübertragung und Verbrennung notwendig.

Lehrinhalte

- Thermische Zustandsgrößen
- Arbeit und innere Energie
- Erster Hauptsatz der Thermodynamik
- Zustandsänderungen des idealen Gases
- Kreisprozesse
- Irreversible Vorgänge und Zustandsgrößen in ihrer Beurteilung
- Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik
- Ideale Gase in Maschinen und Anlagen

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die vermittelten Lehrinhalte versetzen die Studierenden in die Lage, einfache reversible und irreversible Zustandsänderungen zu verstehen und in einfachen Kreisprozessen anzuwenden.

Insbesondere lernen die Studierenden die Anwendungen der Grundlagen bei Verbrennungskraftanlagen wie Gasturbinenanlagen, Verbrennungsmotoren (Diesel, Otto) sowie die Anwendungen bei Kolbenverdichtern.

Außerdem dienen die Lehrinhalte als Voraussetzung für spätere Fächer wie Thermodynamik für Verfahrenstechniker und Thermische Verfahrenstechnik.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen
Übungen

Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik
Chemie

Modulpromotor

Schweers, Elke

Lehrende

Schweers, Elke

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.
Workload Lehrtyp

60 Vorlesung mit Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.
Workload Lehrtyp

70 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

20 Prüfungsvorbereitung

Literatur

1. Cerbe, Günter; Wilhelms, Gernot: Grundlagen der Thermodynamik. München : Hanser Verlag, 2013
2. Weil, Gerhard: Script Thermodynamik. Osnabrück : Hochschule Osnabrück
3. Meyer, Günter; Schiffner, Erich: Technische Thermodynamik. Weinheim : VCH 1989
4. Geller, Wolfgang: Thermodynamik für Maschinenbauer. Berlin : Springer Verlag, 2000
5. Mayinger, Franz; Stephan, Karl: Thermodynamik – Einstoffsysteme. Berlin : Springer Verlag, 1998
6. Baehr, Hans D.: Thermodynamik. Berlin : Springer-Verlag, 1989
7. Langeheiecke, Klaus; Jany, Peter; Sepper, Eugen: Thermodynamik für Ingenieure. Wiesbaden : Vieweg Verlag, 2003

Prüfungsform Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Weil, Gerhard

Grundlagen Elektrotechnik und Messtechnik

Fundamentals of Electrical Engineering and Metrology

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0172 (Version 4.0) vom 09.02.2015

Modulkennung

11B0172

Studiengänge

Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Werkstofftechnik (B.Sc.)

Dentaltechnologie (B.Sc.)

Kunststofftechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

1

Kurzbeschreibung

ET

Elektrische Energie ist heute für den Betrieb technischer Anlagen unverzichtbar. Mit ihrer Hilfe werden Informationen gewonnen, übertragen und ausgewertet, Stelleinrichtungen angesteuert, geheizt, Bewegungen erzeugt usw. Die Grundlagen der Elektrotechnik sind daher notwendiges Wissen für alle technischen Studienrichtungen.

MT

Die Messtechnik ist interdisziplinär ausgerichtet wie kaum eine andere Wissenschaft. Sie ist die Basis der Qualitätssicherung, der Verkaufbarkeit von Produkten und der Gefahrenabwehr. Immer kürzere Innovationszyklen, insbesondere auf den Gebieten der Sensorik und der rechnergestützten Messwertverarbeitung kennzeichnen die heutige Messtechnik. Die Vermittlung der Grundlagen der Messtechnik als in sich geschlossenes Konzept der "Lehre vom Messen" ist daher eine grundlegende Notwendigkeit, insbesondere für alle technischen Studienrichtungen.

Lehrinhalte

1. ET

- Begriffe: Strom, Spannung, Leistung. Gleichstromkreis
- Widerstand, Parallel-, Reihenschaltung
- Elektrostatisches Feld
- Kondensator, Parallel-, Reihenschaltung, Auf- und Entladekurve

- Magnetisches Feld
- Induktivität, Parallel-, Reihenschaltung, Auf- und Entladekurve
- Wechselstromkreis
- Amplitudendarstellungen von Wechselgrößen
- Wirk und Blindwiderstände, Wirk-, Blind-, Scheinleistung
- Drehstromnetz, Elektromotoren

2. MT

- Einführung (SI-Einheitensystem, PTB, DKD, Eichpflicht, Rückführbarkeit)
- statisches und dynamisches Verhalten
- Trennung von zufälligen und systematischen Fehleranteilen
- Messergebnisberechnung, Kalibrierung

- Beschreibung von zufälligen Fehlern, Auswertung und Darstellung von Messreihen
- Fehlerfortpflanzung
- Messung von Strom, Spannung und Leistung im Gleich- und Wechselstromkreis
- Grundlegende Brücken für R, C und L
- Beispiele zur Messung nichtelektrischer Größen, Messsysteme und Sensoren

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

ET: Die Studierenden kennen die Grundstrukturen und Eigenschaften elektrischer Kreise. Sie sind in der Lage einfache passive Schaltungen zu berechnen.

MT: Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die Eigenschaften von Messsystemen.

Wissensvertiefung

ET: Die Studierenden besitzen das Wissen, berechnete Schaltungen in ihrem Verhalten zu beurteilen.

MT: Die Studierenden besitzen das Wissen, Messdaten rechnergestützt zu erfassen, auszuwerten und zu beurteilen.

Können - instrumentale Kompetenz

ET: Die Studierenden sind in der Lage eine Entscheidung über das am günstigsten anzuwendende Berechnungsverfahren zu treffen und einfache elektrische Messungen durchzuführen.

MT: Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Komponenten von Messsystemen auszuwählen und einfache Messgeräte zu bedienen.

Können - kommunikative Kompetenz

ET: Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse zu interpretieren.

MT: Die Studierenden sind in der Lage, Messergebnisse zu interpretieren.

Können - systemische Kompetenz

ET: Die Studierenden sind in der Lage, selbständig Lösungsansätze für elektrotechnische Aufgabenstellungen zu finden.

MT: Die Studierenden sind in der Lage grundlegende Lösungen für messtechnische Aufgabenstellungen zu erarbeiten.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Praktikum

Empfohlene Vorkenntnisse

Mathe 1, Grundlagen Physik

Modulpromotor

Hoffmann, Jörg

Lehrende

Hoffmann, Jörg

Kreßmann, Reiner

Ritter, Thomas

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
50	Vorlesungen
10	Labore
2	Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
40	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
48	Prüfungsvorbereitung

Literatur

Elektrotechnik:

- [1] Lindner, H.; Brauer, H.; Lehmann, C.: Taschenbuch der Elektrotechnik. 9. Auflage. München, Wien: Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2007. 688 Seiten
- [2] Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik. 14. Auflage. Wiesbaden: Aula-Verlag 2009. 408 Seiten
- [3] Hagmann, G.: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik. 14. Auflage. Wiesbaden: Aula-Verlag 2010. 400 Seiten

Messtechnik:

- [1] Hoffmann, Jörg (Hrsg.): Taschenbuch der Meßtechnik. 6. Auflage. München, Wien: Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2011. 682 Seiten, ISBN 978-3-446-42391-6.
- [2] Hoffmann, Jörg (Hrsg.): Handbuch der Meßtechnik. 3. Aufl. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2007. 824 Seiten, ISBN 978-3-446-40750-3.
- [3] Schrüfer, E.: Elektrische Messtechnik. 9. Aufl., München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2007. 512 Seiten, ISBN 3-446-40904-1
- [4] Hoffmann, Jörg: Messen nichtelektrischer Größen. Berlin: Springer Verlag, 1996. ISBN 3-540-62231-4 und Düsseldorf: VDI-Verlag, 1996. 240 Seiten, ISBN 3-18-401562-9.
- [5] Bolton, W.: Instrumentation & Measurement. Third Edition. Oxford: Newnes 2000. 300 pages
- [6] Hoffmann, Jörg, Trentmann, Werner: Praxis der PC-Messtechnik. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2002. 295 Seiten (mit CDROM), ISBN 3-446-21708-8

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Hoffmann, Jörg
Kreßmann, Reiner

Grundlagen Mathematik

Fundamentals of Applied Mathematics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0186 (Version 7.0) vom 02.02.2015

Modulkennung

11B0186

Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)
Maschinenbau (B.Sc.)
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)
Dentaltechnologie (B.Sc.)
Dentaltechnologie und Metallurgie (B.Sc.)
Elektrotechnik (B.Sc.)
Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)
Europäisches Elektrotechnik-Studium (B.Sc.)
Europäisches Informatik-Studium (B.Sc.)
Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)
Kunststofftechnik (B.Sc.)
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)
Mechatronik (B.Sc.)
Verfahrenstechnik (B.Sc.)
Werkstofftechnik (B.Sc.)
Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)
Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)

Niveaustufe

1

Kurzbeschreibung

Mathematik ist die "verborgene Schlüsseltechnologie der Wissens- und Informationsgesellschaft". In allen Lebensbereichen unserer technischen Zivilisation spielt Mathematik eine entscheidende Rolle, zum Beispiel:

- Computer- und Informationstechnik
- Kommunikation und Verkehr
- Versicherungen und Banken
- Medizin und Versorgung
- Natur- und Ingenieurwissenschaften.

Ausserdem ist Mathematik eine menschliche Kulturleistung und ein intellektuelles Highlight.

Wesentliche Ausbildungsziele sind:

- Einführung in mathematische Denkweisen und Modelle
- Training der wesentlichen mathematischen Verfahren der Fachdisziplinen
- Befähigung zum eigenständigen Erlernen und Anwenden mathematischer Verfahren.

Grundlagen Mathematik ist ein Basismodul für alle ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge. Es werden grundlegende mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten vermittelt. Die Anwendung dieser Methoden in Elektrotechnik, Maschinenbau, Mechatronik, Verfahrenstechnik und/oder Informatik wird exemplarisch demonstriert und eingeübt.

Lehrinhalte

1. Mengen und Aussagen
2. Die reellen Zahlen-Aufbau des Zahlensystems
3. Abbildungen und reelle Funktionen
4. Elementare Funktionen einer reellen Veränderlichen
5. Folgen, Grenzwerte, Vollständigkeit von \mathbb{R}
6. Differentialrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen
7. Integralrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen
8. Vektoren und Vektorräume
9. Lineare Gleichungssysteme, Matrizen und Determinanten
10. Lineare Abbildungen/analytische Geometrie
11. Ausbau der Differential- und Integralrechnung (z.B. Funktionen mehrerer Veränderlicher, einfache gewöhnliche Differentialgleichungen)

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden verfügen über ein breit angelegtes Grundlagenwissen mathematischer Methoden mit Bezug zur Ingenieurwissenschaft und Informatik.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können mathematische Standardverfahren der Ingenieurwissenschaften und der Informatik anwenden; sie können einfache fachspezifische Probleme mit mathematischen Methoden beschreiben und lösen (Modellbildungs- und Lösungskompetenz).

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können einfache Fachprobleme analysieren und in mathematische Modelle übertragen. Sie können diese Modelle erläutern und mit Fachkollegen diskutieren.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden können mathematische Standardverfahren einsetzen und in Bezug auf Aussagequalität unter Berücksichtigung ihrer spezifischen Fachlichkeit (Elektrotechnik, Maschinenbau, Mechatronik, Verfahrenstechnik, Informatik) beurteilen.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen/Rechnerübungen (8 SWS)
studentisches Tutorium (2 SWS)

Empfohlene Vorkenntnisse

- Fundierte Kenntnisse der Schulmathematik inkl. Klasse 11, insbesondere
- Rechenoperationen im Körper der reellen Zahlen (Brüche, Potenzen, Wurzeln, Logarithmen); Vertrautheit mit algebraischen Rechenregeln
 - sichere Manipulation von Gleichungen und Ungleichungen, Termumformungen
 - Lösung linearer und quadratischer Gleichungen
 - Verständnis des Funktionsbegriffs
 - einführende Kenntnisse elementarer reeller Funktionen,

- ihrer Graphen und typischen Eigenschaften
- Kenntnisse elementarer Geometrie
- einfache Grundlagen der Differentialrechnung

Wichtiger als Detailkenntnisse ist der geübte und sichere Umgang mit elementaren Verfahren der Schulmathematik (Rechentechnik und Methodenverständnis)

Modulpromotor

Kampmann, Jürgen

Lehrende

Biermann, Jürgen
 Gervens, Theodor
 Kampmann, Jürgen
 Lammen, Benno
 Henkel, Oliver
 Schmitter, Ernst-Dieter
 Steinfeld, Thekla
 Stelzle, Wolfgang
 Thiesing, Frank
 Büscher, Mareike

Leistungspunkte

10

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
90	Vorlesungen
30	Übungen
3	Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
50	Prüfungsvorbereitung
67	Bearbeitung von Übungsaufgaben
30	Tutorium

Literatur

1. A.Fetzer/H. Fränkel
 Mathematik
 Lehrbuch für Fachhochschulen
 Band 1 und Band 2
 Springer Verlag
2. L. Papula
 Mathematik für Fachhochschulen
 Band1, Band 2 und Band 3

- Vieweg Verlag
3. T. Arens, F. Hettlich, Ch. Karpfinger et al.
Mathematik
Spektrum Akademischer Verlag
 4. D. Schott
Ingenieurmathematik mit MATLAB
Algebra und Analysis für Ingenieure
Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag
 5. T. Westermann
Mathematik für Ingenieure mit MAPLE
Band 1 und Band 2
Springer Verlag
 6. K. Meyberg/P. Vachenauer
Höhere Mathematik
Band 1 und Band 2
Springer Verlag
 7. P. Stingl
Mathematik für Fachhochschulen
Technik und Informatik
Hanser Verlag
 8. W. Preuß/G. Wenisch
Lehr- und Übungsbuch Mathematik für Informatiker
Hanser Verlag (Fachbuchverlag Leipzig)
 9. D. Jordan/P. Smith
Mathematical Techniques
An introduction for the engineering, physical, and mathematical sciences
Oxford University Press

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 3-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Biermann, Jürgen
Gervens, Theodor
Kampmann, Jürgen
Lammen, Benno
Henkel, Oliver
Schmitter, Ernst-Dieter
Steinfeld, Thekla
Stelzle, Wolfgang
Thiesing, Frank
Büscher, Mareike

Grundlagen Physik

elementary physics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0189 (Version 4.0) vom 07.02.2015

Modulkennung

11B0189

Studiengänge

Dentaltechnologie und Metallurgie (B.Sc.)
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)
Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)
Verfahrenstechnik (B.Sc.)
Werkstofftechnik (B.Sc.)
Dentaltechnologie (B.Sc.)
Kunststofftechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

1

Kurzbeschreibung

Physik als Grundlage der Technik. Bedarfsbezogene Vermittlung von Grundlagen aus ausgewählten Teilgebieten der Physik, die für das weitere Studium erforderlich sind.

Lehrinhalte

1. Mechanik
Translation, Rotation, freier Fall und Wurf, krummlinige Bewegung
2. Dynamik
Arbeit, Energie, Leistung, Impuls, Erhaltungssätze
3. Mechanik der ruhenden Fluide
Kompressibilität, Auftrieb, Dichte-Messtechnik
4. Strömungen
Volumenstrom, Messtechnik
5. Schwingungen und Wellen
Ungedämpfte, gedämpfte und erzwungene Schwingungen, mechanische Wellen
6. Wärmelehre
Temperatur, Ausdehnung fester Körper, Messtechnik
7. Optik
Lichtausbreitung, Linsen, optische Geräte
8. Wellenoptik / Quantenoptik
Interferenz, Beugung, Brechung, Polarisation, Welle-Teilchen-Dualismus, Materiewelle
9. Radioaktivität
Radioaktive Umwandlung, Statistik des Zerfalls

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden können einfachere Probleme beschreiben und mit mathematischen Methoden lösen (Modellierungs- und Lösungskompetenz)

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse in Physik, Grundkenntnisse in Differential-, Integral- und Vektorrechnung

Modulpromotor

Klanke, Heinz-Peter

Lehrende

Klanke, Heinz-Peter

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

60	Vorlesungen
----	-------------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

48	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

20	Literaturstudium
----	------------------

20	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

2	Prüfungszeit (K2)
---	-------------------

Literatur

Physik für Ingenieure, z.B. Dobrinski, Vogel, Kuchling o.a.

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Klanke, Heinz-Peter

Grundlagen Projektmanagement

The Fundamentals of Project Management

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0196 (Version 6.0) vom 22.07.2015

Modulkennung

11B0196

Studiengänge

Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Werkstofftechnik (B.Sc.)

Dentaltechnologie (B.Sc.)

Kunststofftechnik (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Niveaustufe

3

Kurzbeschreibung

Vor dem Hintergrund des stetig wachsenden internationalen Wettbewerbes auf Grund der fortschreitenden Globalisierung kommt dem Projektmanagement als kostensenkendes und damit Vorteil verschaffendem Instrument eine immer stärkere Bedeutung zu. Die Vermittlung auch der kaufmännischen Aspekte des Projektmanagements ist somit für die Übernahme technischer Führungsaufgaben unerlässlich. Hierzu müssen u.a. die Grundlagen der Projektplanung und -kontrolle, der Terminplanung, der Beschaffung und der Ressourcenplanung bekannt sein.

Lehrinhalte

1. Grundlagen und Grundbegriffe
2. Anwendungsbereich und -voraussetzungen
3. Projektorganisation
4. Projektplanung
5. Projektsteuerung und -controlling
6. Personalanforderungen und -planung
7. Terminplanung
 - 7.1 Gantt-Diagramme#
 - 7.2 Netzwerkplanung
 - 7.3 Ressourcenzuordnung
8. Kosten/Kostenarten
9. Beschaffung
10. Dokumentation
11. Risikomanagement

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden kennen:

- die Notwendigkeit des Projektmanagements
- Projektsteuerungsinstrumente
- Anforderungen an Projektingenieure
- Projektorganisationsstrukturen
- den Interdisziplinären Charakter technischer Projekte
- die kaufmännischen Grundbegriffe bei der Abwicklung und Projektierung
- die Grundlagen der Terminplanung und -steuerung

Wissensvertiefung

Die Studierenden vertiefen:

- die Terminplanung mit MS-Project
- die Ressourcenzuordnung

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, kennen die grundlegenden Möglichkeiten zur Organisation von Projekten. Dabei stehen die kaufmännischen Aspekte im Vordergrund, damit ein Projektingenieur in einem interdisziplinär zusammengesetzten Projektteam erfolgreich agieren kann.

Können - kommunikative Kompetenz

Durch das Erlernen der grundlegenden Projektmanagement-Tools und der Grundbegriffe des kaufmännischen Projektmanagements wird die Projektkommunikation zwischen Ingenieuren und Betriebswirten verbessert.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, beherrschen die Grundzüge modernen Projektmanagements, kennen die Grundbegriffe - auch die kaufmännischen - kennen die erforderlichen Methoden und Tools. Sie sind somit in der Lage erfolgreich als Projektingenieur zu bestehen.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen und Übungen, Selbststudium, Vorführung von konkreten Projekten, Terminplänen, Demonstration von MS-Project, Übungen

Empfohlene Vorkenntnisse

keine

Modulpromotor

Schweers, Elke

Lehrende

Schweers, Elke

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.
Workload Lehrtyp

60 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.
Workload Lehrtyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

20 Hausarbeiten

40 Prüfungsvorbereitung

Literatur

1. DIN 69901 Projektwirtschaft - Projektmanagement
2. DIN 69903 Projektwirtschaft - Kosten und Leistung, Finanzmittel - Begriffe
3. Bernd Ebert: Technische Projekte - Abläufe und Vorgehensweisen; Wiley-VCH-Verlag 2002, ISBN: 3-527-30208-5
4. R. Burke: Project Management - Planning and Controlling Techniques; John Wiley and Sons 2005 ; ISBN: 0-470-85124-4
5. Stöhler, Claudia: Projektmanagement für Durchstarter. Augsburg : deVega Medien, 2013

Prüfungsform Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

Klausur 2-stündig

Referat

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Helmus, Frank Peter

Maschinenelemente

Machine Elements

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0271 (Version 4.0) vom 07.02.2015

Modulkennung

11B0271

Studiengänge

Dentaltechnologie und Metallurgie (B.Sc.)
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)
Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)
Verfahrenstechnik (B.Sc.)
Werkstofftechnik (B.Sc.)
Kunststofftechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

2

Kurzbeschreibung

Sämtliche Apparate und Anlagen bestehen aus einer Vielzahl von Maschinenelementen. Aufbauend auf den Grundlagen der Mechanik sollen die gängigen Maschinenelemente und deren Auslegung vermittelt werden. Zur Darstellung von Maschinenelementen werden 2-, 2,5- und 3-D Darstellungen benötigt. Um diese Erzeugen bzw. verstehen zu können, müssen die Grundlagen des technischen Zeichnens, soweit dies im Zeitalter des CAD erforderlich ist, vermittelt werden.

Die Theorie-Vermittlung erfolgt im Rahmen von Vorlesungen. Die Auslegung wird an Hand von Übungsaufgaben vertieft. Die Grundlagen des technischen Zeichnens werden durch das eigenständige Erstellen von Zeichnungen/Skizzen vertieft.

Sämtliche Maschinen und Anlagen sind letztlich aus Maschinenelementen zusammengesetzt. Deren Kenntnis ist daher für einen Ingenieur unerlässlich.

Lehrinhalte

1. Normen, Regelwerke
2. Konstruktionsgrundlagen
3. Toleranzen/Passungen
4. Schweißverbindung
5. Lötverbindungen
6. Klebverbindungen
7. Schraubverbindungen
8. Rohrleitungseinbauten
9. Grundlagen des technischen Zeichnens:
 - 9.1 2, 2,5 und 3/D-Darstellungen
 - 9.2 Projektionen/Ansichten
 - 9.3 Schnitte und Bemaßung

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben die wesentlichen Maschinenelemente und deren Funktion kennengelernt. Sie kennen die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Bauformen und können deren Dimensionierung mit den vereinfachten Berechnungsmethoden vornehmen.

Desweiteren sind sie in der Lage einfache technische Skizzen anzufertigen sowie technische Zeichnungen zu lesen.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen, Übungen, Vorführung von Anschauungsmaterialien insbesondere bei den Armaturen, selbstständiges Anfertigen von Zeichnungen

Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik, Statik, Festigkeitslehre, Grundlagen Werkstofftechnik und Physik

Modulpromotor

Helmus, Frank Peter

Lehrende

Helmus, Frank Peter

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
40	Vorlesungen
20	Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
20	Hausarbeiten
40	Prüfungsvorbereitung
30	Veranstaltungsvor-/nachbereitung

Literatur

Roloff/Matek: Maschinenelemente (Lehrbuch, Tabellen und Formelsammlung)

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Hausarbeit

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Helmus, Frank Peter

Mechanische Verfahrenstechnik

Mechanical Processes

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0283 (Version 5.0) vom 07.02.2015

Modulkennung

11B0283

Studiengänge

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

2

Kurzbeschreibung

Die Mechanische Verfahrenstechnik ist eine klassische Disziplin innerhalb der Verfahrenstechnik. Die Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik finden in nahezu allen verfahrenstechnischen Prozessen Anwendung. Das zentrale Lernziel sind grundlegende Kenntnisse der mechanischen Grundoperationen und deren häufigste Apparate. Desweiteren soll die grundsätzliche Vorgehensweise bei der empirischen und analytischen Auslegung beispielhaft an ausgewählten Prozessen verdeutlicht werden.

Die Theorie-Vermittlung erfolgt im Rahmen von Vorlesungen. Eine Vertiefung der Vorgehensweisen bei der Auslegung der mechanischen Grundoperationen wird durch Übungsaufgaben und Laborführungen erreicht.

Lehrinhalte

1. Grundlagen der Schüttgutverfahrenstechnik
 - 1.1 Kornverteilungen
 - 1.2 Siebanalyse
 - 1.3 Spezifische Oberfläche
 - 1.4 Sinkgeschwindigkeit
 - 1.6 Schwarmverhalten
 - 1.5 Viskosität von Suspensionen
2. Mechanische Verfahren und Apparate
 - 2.1 Zerkleinerungsprozesse
 - 2.2 Siebprozesse
 - 2.3 Schüttgutförderung
 - 2.4 Lagerung von Schüttgütern/Silos
 - 2.5 Sedimentationsapparate
 - 2.6 Zentrifugen/Dekanter
 - 2.7 Filterapparate
 - 2.8 Mischprozesse/Rührwerke

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, beherrschen die Grundlagen der wichtigsten Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik. Sie kennen die Funktionsweise der am häufigsten vorkommenden Apparate. Sie beherrschen ferner die Vorgehensweisen zur analytischen und empirischen Berechnung dieser Prozesse.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen, Übungen, Vorführung von Anschauungsmaterialien, Laborbesichtigung (Fördertechnik), Exkursion (Zementwerk oder Steinkohlenkraftwerk)

Empfohlene Vorkenntnisse

Mechanik, Maschinenelemente, Mathematik, Physik, Dynamik, Thermodynamik, Fluidmechanik, Bilanzgleichungen und Ähnlichkeitstheorie

Modulpromotor

Helmus, Frank Peter

Lehrende

Helmus, Frank Peter

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

60	Vorlesungen
----	-------------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

40	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

40	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

10	Laborbesichtigung/Exkursion
----	-----------------------------

Literatur

1. Umdruck zur Vorlesung Mechanische Verfahrenstechnik mit Angabe weiterführender Literatur
2. M. Stieß: Mechanische Verfahrenstechnik Band 1 und 2; Springer Verlag; ISBN: 3-540-55852-7 und 3-540-59413-2

Prüfungsform Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Helmus, Frank Peter

Nachhaltige Energiesysteme

Sustainable Energy Technologies

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0311 (Version 7.0) vom 06.03.2017

Modulkennung

11B0311

Studiengänge

Bioverfahrenstechnik in Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (B.Sc.)

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

2

Kurzbeschreibung

Das erklärte Ziel einer nachhaltigen Energiepolitik zeigt, wie wichtig die Kenntnis über nachhaltige Energiesysteme ist. Vor allem die regenerativen Energiequellen wie Wind, Sonne, Wasser und Biomasse werden einen hohen Stellenwert in der zukünftigen Energieversorgung haben. Es besteht ein zunehmender Bedarf an Ingenieuren, die auf effiziente Energienutzung z.B. durch Kraft-Wärme-Kopplung und den Einsatz nachhaltiger Energietechnik spezialisiert sind.

Lehrinhalte

1. Grundlagen Nachhaltiger Energiesysteme
 - 1.1 Effizienz der Energiewandlung
 - 1.2 Begriffsdefinition Nachhaltigkeit
2. Regenerative Energiequellen
 - 2.1 Sonnenenergie, Solarthermie und Fotovoltaik
 - 2.2 Windkraftanlagen
 - 2.3 Wasserkraftanlagen
 - 2.4 Geothermie
3. Effiziente Energiewandlung
 - 3.1 Kraft-Wärme-Kopplung
 - 3.2 Brennstoffzellen
 - 3.3 Wärmepumpen
4. Energiespeicher

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über einen Überblick über die Möglichkeiten der Energiewandlung für zentrale und dezentrale Energiesysteme sowie über die Nutzung regenerativer Energiequellen. Sie sind in der Lage, praxisnahe Publikationen des Gebietes zu verstehen und zu bewerten.

Wissensvertiefung

Die Studierenden verstehen die Verfahren Energiewandlung auf Basis verschiedener regenerativer Energiequellen sowie die Verfahren der Kraft-Wärme-Kopplung und Energiespeicherung.

Können - instrumentale Kompetenz

Sie können ausgewählte Anlagen auslegen und kennen übliche Softwaretools.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können über Nachhaltige Energiesysteme fachkompetent diskutieren und professionell schreiben und stellen dies u.a. in Kurzreferaten vor ihren KommilitonInnen unter Beweis.

Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung erfolgt als Vorlesung mit integrierten Übungen und Gruppenarbeiten, um theoretische Zusammenhänge zu vertiefen. Die Ergebnisse dieser Übungen werden präsentiert.

Empfohlene Vorkenntnisse

Fluidmechanik, Thermodynamik;

Modulpromotor

Rosenberger, Sandra

Lehrende

Rosenberger, Sandra

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

60	Vorlesungen
----	-------------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

20	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

20	Kleingruppen
----	--------------

20	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

30	Referate
----	----------

Literatur

Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag München
Schmitz, K; Koch, G.: Kraft-Wärme-Kopplung. VDI-Verlag Düsseldorf
Deutsche Gesellschaft für Solarenergie (Hrsg.): Leitfaden Bioenergieanlagen, München
Holger Watter: Nachhaltige Energiesysteme, Grundlagen, Systemtechnik und Anwendungsbeispiele aus der Praxis. Vieweg+Teubner, GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden.

Prüfungsform Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Rosenberger, Sandra

Nachwachsende Rohstoffe

renewable Materials

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0315 (Version 5.0) vom 09.02.2015

Modulkennung

11B0315

Studiengänge

Bioverfahrenstechnik in Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (B.Sc.)

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Niveaustufe

3

Kurzbeschreibung

Produkte auf Basis nachwachsender Rohstoffe gewinnen seit einigen Jahren zunehmend an Bedeutung. Gründe hierfür sind sowohl in den besonderen Eigenschaften dieser Produkte als auch in der Verfügbarkeit nachwachsender Rohstoffe zu sehen. So spielen biogene Treibstoffe und biologisch abbaubare Kunststoffe (Biopolymere) sowie Produkte zur Entfettung und Reinigung von Metalloberflächen (Fettsäureester) eine immer größer werdende Rolle.

Lehrinhalte

1. Grundlagen
 - 1.1 Eigenschaften und Bedeutung nachwachsender Rohstoffe
 - 1.2 Einsatzmöglichkeiten
 - 1.3 Vor- und Nachteile v. Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen
2. Biogene Rohstoffe
 - 2.1 Gewinnung und Verarbeitungsverfahren
 - 2.2 Einsatzmöglichkeiten
 - 2.3 Biologische Abbaubarkeit und Verträglichkeit
3. Biogene Treibstoffe
 - 3.1 Biogas
 - 3.2 Bioethanol
 - 3.3 Biodiesel
4. Beispiele für industrielle Prozesse

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich bestanden haben, haben ein detailliertes Wissen auf dem Gebiet der nachwachsenden Rohstoffe erlangt. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse der Technologien zur Herstellung und zur Aufarbeitung von Produkten auf Basis nachwachsender Rohstoffe..

Lehr-/Lernmethoden

Die Theorie wird im Rahmen von Vorlesungen vermittelt. Die erworbenen Kenntnisse werden anhand konkreter Beispiele vertieft.

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse aus den Bereichen der allgemeinen, der anorganischen und der organischen Chemie sowie der Mikrobiologie und der thermischen und mechanischen Verfahrenstechnik.

Modulpromotor

Hamann-Steinmeier, Angela

Lehrende

von Frieling, Petra

Hamann-Steinmeier, Angela

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
60	Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Prüfungsvorbereitung
30	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
30	Literaturstudium

Literatur

Kaltschmitt, M.; Hartmann, H.; Hofbauer, H. Energie aus Biomasse

Grundlagen, Techniken und Verfahren, Springer Verlag 2009

Raphael, Thomas

Umweltbiotechnologie, 1997 Springer Verlag

Wool, R.P.; Sun, X.S. Bio-based Polymers and Composites, Elsevier Verlag 2005

Antranikian, G. Angewandte Mikrobiologie, Springer 2006

Prüfungsform Prüfungsleistung

Hausarbeit

Klausur 2-stündig

Referat

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

von Frieling, Petra

Hamann-Steinmeier, Angela

Plant Design

Plant Design

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0479 (Version 7.0) vom 06.03.2017

Modulkennung

11B0479

Studiengänge

Bioverfahrenstechnik in Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (B.Sc.)

Wirtschaftsingenieurwesen Lebensmittelproduktion (B.Eng.)

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

3

Kurzbeschreibung

Die Planung und Auslegung verfahrenstechnischer Anlagen mit seiner Vielfalt an Apparaten und Rohrleitungen ist sehr komplex. Die Abwicklung dieser Anlagen, deren Beschaffungskosten in den Bereich 2- bis 4-stelliger Millionenbeträge reichen, wird von großen, interdisziplinär zusammengesetzten Ingenieurteams bewältigt. Das zentrale Lernziel dieses Moduls ist daher das Erlernen der wesentlichen Planungsaktivitäten und deren Zusammenhänge bei der Abwicklung verfahrenstechnischer Projekte. Hierzu gehört auch der Umgang mit gängigen Softwaretools zur 3D-Aufstellungs- und Rohrleitungsplanung sowie zur Erstellung von Fließbildern. Die Theorie-Vermittlung erfolgt im Rahmen von Vorlesungen. Die Softwaretools werden in einem Praktikum vorgestellt. Der Umgang wird bei der anschließenden Bearbeitung in Gruppen an Hand konkreter Aufgabenstellungen erlernt und abschließend präsentiert.

Lehrinhalte

1. Projektierung
 - 1.1 Anfrage/Ausschreibung
 - 1.2 Basic Engineering
 - 1.3 Angebotserstellung
 - 1.4 Optimierung
2. Abwicklung
 - 2.1 Detail Engineering
 - 2.2 E/MSR-Technik
 - 2.3 Leittechnik
 - 2.4 Aufstellungs- und Gebäudeplanung
 - 2.5 Rohrleitungsplanung
 - 2.6 Dokumentation
 - 2.7 Montage
 - 2.8 Inbetriebsetzung
3. CAE-Einsatz bei Aufstellungs und Rohrleitungsplanung
4. CAE-Einsatz bei der Erstellung von Fließbildern und Listen

Vorgehensweise bei der Projektierung und Abwicklung verfahrenstechnischer Projekte: Basic Engineering, Sicherheitstechnik, Umweltbelange, Die Anfrage, Projektverfolgung, Ermittlung der Investkosten, Verfahrensoptimierung, Angebotserstellung, Genehmigungsplanung, Detailengineering, R&I-Fließbilder, Komponentenbeschaffung, Rohrleitungsplanung und -berechnung, Aufstellungsplanung, E/MSR-Technik, CAE-Einsatz, Montage, Schulung, Inbetriebsetzung

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sollen die wesentlichen Planungsschritte und deren Zusammenhänge bei der Projektierung und Abwicklung verfahrenstechnischer Projekte beherrschen. Sie sind ferner in der Lage mit Hilfe gängiger Softwaretools die Aufstellungs- und Rohrleitungsplanung vorzunehmen, die verfahrenstechnischen Fließbilder zu entwickeln und auch zu generieren. Durch die interdisziplinäre Gruppenarbeit wird die Kommunikationsfähigkeit gefördert. Durch den englischsprachigen Vorlesungsteil werden die Grundlagen des technischen Englisch gelegt. Die Abschlusspräsentation ist ein weiterer Softskill-Bestandteil.

Lehr-/Lernmethoden

Die Theorie wird im Rahmen von Vorlesungen in englischer Sprache vermittelt. Der Umgang mit den Softwaretools für die 3D-Aufstellungs- und Rohrleitungsplanung und die Erstellung verfahrenstechnische Fließbilder wird im Rahmen eines Praktikums in deutscher Sprache erlernt. Die erworbenen Kenntnisse werden durch Bearbeitung bzw. Berechnung konkreter Aufgabenstellungen in Gruppenarbeit vertieft. Dabei müssen sich die Teilnehmer intern organisieren, um eine Aufteilung der unterschiedlichen Aufgaben zu ermöglichen. Die Ergebnisse müssen präsentiert und verteidigt werden und werden abschließend bewertet.

Empfohlene Vorkenntnisse

Mechanische, Thermische, Chemische und Biologische Verfahrenstechnik, Pumpen und Verdichter, Thermodynamik, Apparate- und Rohrleitungsbau

Modulpromotor

Helmus, Frank Peter

Lehrende

Helmus, Frank Peter

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.	Lehrtyp
30	Vorlesung (englisch)
30	Praktikum (deutsch)

Workload Dozentenungebunden

Std.	Lehrtyp
60	Gruppenarbeit
30	Veranstaltungsvor-/nachbereitung

Literatur

F. P. Helmus: Anlagenplanung - Von der Anfrage bis zur Abnahme; VCH-Wiley Verlag; ISBN: 3-527-30439-8

F. P. Helmus: Process Plant Design - Project Management from Inquiry to Acceptance; VCH-Wiley Verlag; ISBN: 978-3-527-31313-6

Prüfungsform Prüfungsleistung

Hausarbeit und mündliche Prüfung

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch und Englisch

Autor(en)

Helmus, Frank Peter

Präsentationstechnik

Presentation Techniques

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0352 (Version 7.0) vom 06.03.2017

Modulkennung

11B0352

Studiengänge

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Niveaustufe

1

Kurzbeschreibung

Verfahrenstechniker arbeiten in der beruflichen Praxis häufig mit Vertretern anderer Fachrichtungen zusammen. Die Fähigkeit, Informationen zu beschaffen, auszutauschen und in Form überzeugender mündlicher und schriftlicher Präsentationen weiterzugeben ist somit ein wesentlicher Bestandteil einer erfolgreichen, interdisziplinären Teamarbeit. An englischen und amerikanischen Hochschulen sind daher seit langem Kurse in "communication techniques" und "presentation techniques" fest verankert. Das Lernziel besteht darin, die Nutzung von Bibliotheken und modernen Kommunikationstechniken zu erlernen und wissenschaftlich-technische Sachverhalte in mündlicher und schriftlicher Form zu präsentieren. Die Theorie soll in Form von Vorlesungen vermittelt und in Form von Übungen angewendet werden.

Lehrinhalte

- 1 Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens
- 2 Informationsmanagement
 - 2.1 Arbeitsweise von Bibliotheken, Suchmaschinen und Datenbanken
 - 2.2 Wissenschaftliche Texte und Patentschriften lesen und verstehen
- 3 Verfassen technisch-wissenschaftlicher Berichte
 - 3.1 Elemente einer schriftlichen Arbeit
 - 3.2 Erstellen von Grafiken und Tabellen
- 4 Mündliche Präsentation
 - 4.1 Kommunikation und Verhaltensweisen beim Menschen
 - 4.2 Auswahl geeigneter Medien
 - 4.3 Aufbau eines Referats
 - 4.4 Führung von wissenschaftlichen Diskussionen
- 5 Gruppenarbeit
 - 5.1 Im Team arbeiten
 - 5.2 Moderieren und zur Gruppenarbeit anleiten

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden verstehen Prinzipien der Informationsbeschaffung in Bibliotheken, Datenbanken etc.. Sie können technische Informationen in Form schriftlicher Berichte und mündlicher Präsentationen weitergeben.

Wissensvertiefung

Die Studierenden kennen die Vor- und Nachteile der verschiedenen Präsentationstechniken im Hinblick auf die gezielte Weitergabe von Informationen.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden nutzen verschiedene Methoden um Informationen einzuholen und technische Daten aufzubereiten.

Lehr-/Lernmethoden

Die Theorie wird im Rahmen von Vorlesungen vermittelt. Die erworbenen Kenntnisse werden in Übungen vertieft.

Empfohlene Vorkenntnisse

Keine

Modulpromotor

Hamann-Steinmeier, Angela

Lehrende

Hamann-Steinmeier, Angela

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

60 Vorlesung

Workload Dozentenungebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

30 Hausarbeiten

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Referate

Literatur

Seifert, J.W. Visualisieren Präsentieren Moderieren, Gabal Verlag 2009
 Sesink, W., Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten mit und ohne PC, 4. Aufl., Oldenbourg Verlag, München, 1999
 Leopold-Wildburger, U.; Schütze, J. , Verfassen und Vortragen, Springer Verlag, Berlin, 2002
 Thiele, A., Die Kunst zu überzeugen. Faire und unfaire Dialektik, 7. Aufl., Springer Verlag, Berlin, 2003
 Nitschke, H., Erfolgreiche Vorträge und Seminare, 2. Aufl., Expert-Verlag, Renningen, 2005
 Forgas, J.P.; Soziale Interaktion und Kommunikation ,4. Auflage, Beltz Verlag, Weinheil, 1999

Prüfungsform Prüfungsleistung

Hausarbeit

Referat

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Hamann-Steinmeier, Angela

Prozesswasseraufbereitung

Water Treatment

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0480 (Version 3.0) vom 09.02.2015

Modulkennung

11B0480

Studiengänge

Bioverfahrenstechnik in Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (B.Sc.)

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

3

Kurzbeschreibung

In der Verfahrenstechnik spielen die Grundlagen der Wasseraufbereitung sowohl im kommunalen als auch im industriellen Bereich eine immer größere Rolle. Dabei geht es nicht nur um die reine Ver- und Entsorgung, sondern in Bezug auf den Umweltschutz stehen Recycling und Wiederverwendung immer mehr im Vordergrund.

Die Grundlagen für diese verfahrenstechnischen Probleme und deren Lösungsansätze stehen im Vordergrund dieser Vorlesung. Unterstützend sind dabei die praxisnahen Beispiele zu sehen.

Lehrinhalte

Verfahrenstechniken:

- Filtration
- Fällung / Flockung
- Adsorption
- Absorption
- Ionenaustausch
- Membrantechnik
- Verdampfung und Kristallisation

Anwendungen:

- Trinkwasser
- industrielles Abwasser
- kommunales Abwasser
- Reinstwassererzeugung
- Betriebswasserkreisläufe
- Luftreinhaltung
- Bodensanierung

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, selbständig Problemstellungen der Wasseraufbereitung zu erkennen und zu lösen.

Dabei werden insbesondere die vorher vermittelten Grundlagen angewendet.

Bei der Bewertung der einzelnen Verfahrenstechniken in der Wasseraufbereitung die durch Beispiele erläutert werden stehen nicht nur die verfahrenstechnischen Aspekte sondern auch die Wirtschaftlichkeit der Verfahren im Mittelpunkt. Dabei sind die Studierenden angehalten neben Literaturrecherchen auch Unterstützung durch dritte (z.B. Firmen) in Anspruch zu nehmen.

Abschließend sollen die Studierenden in der Lage sein, die Problemlösungen schriftlich und mündlich zu präsentieren und zu verteidigen.

Lehr-/Lernmethoden

Im Stil eines Seminars werden die jeweiligen Bereiche der Wasseraufbereitung erarbeitet. Dabei werden sich die Studenten in Gruppenarbeit auf Teilbereiche vorbereiten und ihre Ergebnisse in Vorträgen präsentieren. In anschließenden Diskussionen zum Thema und der Art der Präsentation sollen die Studenten sensibilisiert und befähigt werden, wissenschaftlich korrekte Präsentationen auszuarbeiten und vorzutragen.

Empfohlene Vorkenntnisse

Mechanische -, Thermische -, Chemische - und Biologische Verfahrenstechnik, Thermodynamik, Strömungslehre

Modulpromotor

Weil, Gerhard

Lehrende

Weil, Gerhard

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

	60 Vorlesungen
--	----------------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

	60 Hausarbeiten
--	-----------------

	20 Prüfungsvorbereitung
--	-------------------------

	10 Veranstaltungsvor-/nachbereitung
--	-------------------------------------

Literatur

1. Weil, Gerhard: Script Verfahren zur Wasseraufbereitung. Osnabrück : Hochschule Osnabrück
2. Mersmann, Alfons: Thermische Verfahrenstechnik. Berlin : Springer Verlag, 1980
3. Hartinger, Ludwig: Handbuch der Abwasser- und Recycling-Technik. München : Carl Hanser Verlag, 1991
4. Staud, Eberhard: Membranen und Membranprozesse. Weinheim : VCH, 1992
5. Hancke, Klaus: Wasseraufbereitung, Chemie und chemische Verfahrenstechnik. Berlin : Springer Verlag, 2000

Prüfungsform Prüfungsleistung

Hausarbeit

Klausur 2-stündig

Mündliche Prüfung

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Weil, Gerhard

Pumpen und Verdichter

Pumps and Compressors

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0371 (Version 7.0) vom 07.02.2015

Modulkennung

11B0371

Studiengänge

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Niveaustufe

2

Kurzbeschreibung

In allen Anlagen, in denen Fluide behandelt werden, kommt Arbeitsmaschinen wie Pumpen und Verdichtern eine besondere Bedeutung zu. Sie dienen der Fluidförderung, stellen gewünschte Füllstände ein oder erzeugen dabei die gewünschten Volumenströme oder Betriebsdrücke.

Die physikalischen Grundlagen der Energieübertragung in Pumpen und Verdichtern werden im erforderlichen Umfang dargelegt, wobei der Schwerpunkt auf den Kreiselpumpen und -verdichtern liegt. Lernziel ist einerseits, diejenigen Kenntnisse zu vermitteln, die ein Projekt- oder Betriebsingenieur einer verfahrenstechnischen Anlage haben muss, um die für den jeweiligen Betriebsfall geeignete Pumpe bzw. den geeigneten Verdichter einzusetzen und zu betreiben. Andererseits sollen Ingenieure, die in der Konstruktion von Strömungsmaschinenherstellern tätig sind, die notwendigen Berechnungsgrundlagen vermittelt bekommen.

Lehrinhalte

1. Einführung
2. Strömungstechnische Grundlagen
 - 2.1 Kontinuitätsgleichung
 - 2.2 Spezifische Stutzenarbeit
 - 2.3 Laufradströmung
 - 2.4 Verluste und Wirkungsgrade
3. Kavitation
4. Ähnlichkeitsbeziehungen
 - 4.1 Kennzahlen und Laufradformen
 - 4.2 Dimensionsanalyse
5. Betriebsverhalten von Kreiselpumpen
 - 5.1 Kennlinien
 - 5.2 Regelung von Kreiselpumpen
 - 5.3 Kombination von Pumpen
 - 5.4 Anordnung und Betrieb von Pumpen
6. Pumpenbauarten
 - 6.1 Normpumpen
 - 6.2 Hermetische Pumpen
 - 6.3 Blockpumpen
 - 6.4 Kanalradpumpen
 - 6.5 Seitenkanalpumpen

- 6.6 Verdrängerpumpen
- 7. Wellendichtungen
- 7.1 Stopfbuchspackungen
- 7.2 Gleitringdichtungen
- 8. Thermische Strömungsarbeitsmaschinen (Verdichter)
- 8.1 Thermodynamische Grundlagen
- 8.2 Betriebsverhalten

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden kennen:

- den Aufbau und die Wirkungsweise von Kreiselpumpen und Verdichtern
- die Vorgehensweise zur Berechnung und Bestimmung von Förderhöhen und NPSH-Werten
- den Aufbau und die Wirkungsweise einer Auswahl an Pumpen- und Verdichterbauarten
- die Abdichtungsmöglichkeiten von Pumpen
- die Vorgehensweise zur richtigen Auswahl von Pumpen und Verdichtern
- die Vorgehensweise zur Konstruktion und Berechnung von Radialmaschinen

Wissensvertiefung

Die Studierenden können:

- die im Modul "Verfahrenstechnische Grundlagen" vermittelten Grundlagen im Bereich der Dimensionsanalyse und Ähnlichkeitstheorie auf Pumpen und Verdichter übertragen.
- die im Modul "Fluidmechanik" vermittelten Grundlagen auf die Strömungsverhältnisse in Pumpen und Verdichtern anwenden (Hauptgleichung der Strömungsarbeitsmaschinen)
- die im Modul "Thermodynamik" erlernten Grundlagen auf die Zustandsänderungen in thermischen Strömungsarbeitsmaschinen übertragen

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen mit Power-Point-Präsentationen, Selbststudium mit Hilfe eines ausführlichen Umdrucks, Demonstration zahlreicher Anschauungsobjekte (Kreiselpumpe im Viertelschnitt, Laufräder, Dichtungen etc.), Vorrechnen von Übungen, Selbstrechnen von Übungen, Vorrechnen und Durchsprache der letzten Klausur

Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik, Verfahrenstechnische Grundlagen, Mechanik, Fluidmechanik, Thermodynamik

Modulpromotor

Helmus, Frank Peter

Lehrende

Helmus, Frank Peter

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.
Workload Lehrtyp

40 Vorlesungen

20 Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.
Workload Lehrtyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

40 Prüfungsvorbereitung

20 Hausarbeiten

Literatur

1. Sterling SIHI: Basic Principles for the Design of Centrifugal Pump Installations
3. W. Bohl, W.: Strömungsmaschinen. Bd. 1: Aufbau und Wirkungsweise; Bd. 2: Berechnung und Konstruktion. Vogel Verlag

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Mündliche Prüfung

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Helmus, Frank Peter

Regelungstechnik für Verfahrenstechnik

Process Control

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0386 (Version 4.0) vom 09.02.2015

Modulkennung

11B0386

Studiengänge

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

3

Kurzbeschreibung

Basisvorlesung Regelungstechnik abgestimmt auf die verfahrenstechnische Industrie.

Lehrinhalte

1. Einführung
2. MSR-Aufgaben im R+I-Schema
3. Grundbegriffe der Regelungstechnik
4. Grundlagen und Werkzeuge
5. Übertragungssysteme
6. Reglerentwurfsverfahren

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden kennen die klassischen Methoden zum Entwurf von Eingrößenregelkreisen.

Sie können auch komplexe Aufgabenstellungen im RSchema korrekt darstellen.";}

Lehr-/Lernmethoden

Frontalvorlesung in 36er Gruppen: 4 Stunden / Woche.
Von Tutoren betreute Übung: 2 Stunden/Woche

Empfohlene Vorkenntnisse

Solide Kenntnisse der Ingenieurmathematik, insbesondere:
Komplexe Zahlen, Differentialgleichungen,
Grundlagen der Booleschen Algebra

Modulpromotor

Reike, Martin

Lehrende

Reike, Martin

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.
Workload Lehrtyp

45 Vorlesungen

15 Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.
Workload Lehrtyp

15 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Prüfungsvorbereitung

15 Literaturstudium

30 Kleingruppen

Literatur

- /1/ Reuter, Manfred: Regelungstechnik für Ingenieure, Vieweg, 1994
- /2/ Tröster, Fritz: Steuerungs- und Regelungstechnik für Ingenieure, Oldenbourg, 2001
- /3/ Philippsen, Hans-Werner: Einstieg in die Regelungstechnik. Fachbuchverlag Leipzig. 2004 (VT!!!)
- /4/ Brouër, Berend: Regelungstechnik für Maschinenbauer, Teubner, 1992
- /5/ Orłowski, Peter F.: Praktische Regelungstechnik, Springer Verlag, 1998
- /7/ Gassmann, Hugo: Einführung in die Regelungstechnik, Band I und II, Verlag Harri Deutsch
- /8/ Föllinger, Otto: Regelungstechnik, Hüthig
- /9/ Angermann, A. et al.: Matlab – Simulink- Stateflow.
Oldenbourg Verlag, München 2007

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Reike, Martin

Statik

Statics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0406 (Version 7.0) vom 18.02.2015

Modulkennung

11B0406

Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)
Dentaltechnologie und Metallurgie (B.Sc.)
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)
Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)
Maschinenbau (B.Sc.)
Mechatronik (B.Sc.)
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)
Verfahrenstechnik (B.Sc.)
Werkstofftechnik (B.Sc.)
Dentaltechnologie (B.Sc.)
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)
Kunststofftechnik (B.Sc.)
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Niveaustufe

1

Kurzbeschreibung

Grundlage aller Festigkeitsberechnungen und Dimensionierungen von Bauteilen ist die Kenntnis der auf eine Konstruktion bzw. ein Bauteil einwirkenden Belastungen. In dem Statik-Modul werden Methoden gelehrt, um systematisch für ebene und räumliche Beanspruchungen diese Belastungen zu ermitteln. Die Statik ist damit eine Grundlage vieler weiterführender Module wie z.B. Festigkeitslehre, Mechanik deformierbarer Körper, Konstruktion; Konstruktion für Mechatronik, Kinetik, Dynamik, Maschinendynamik, Aktorik. Ein wichtiger Aspekt ist die Abstrahierung realer Konstruktionen in einfache mechanische Systeme, um sie einer Berechnung zugänglich zu machen.

Im Studiengang Mechatronik hat die Statik eine besondere Bedeutung für die Auswahl bzw. Auslegung und Integration der mechanischen Komponenten eines mechatronischen Gesamtsystems.

Das zentrale Lernziel ist das Erfassen und die Berechnung einfacher zwei- oder dreidimensionaler statischer Systeme in allen technischen Bereichen. Die Anwendung der gelernten Methoden auf technische Konstruktionen wird geübt, im Studiengang Mechatronik insbesondere mit Bezug auf die Auslegung mechatronischer Systeme.

Darüber hinaus sollen die Studierenden frühzeitig mit wichtigen Innovationen und praxisnahen Entwicklungen von Ingenieuren und Ingenieurinnen vertraut gemacht werden, die ihnen die Relevanz des Faches für ihre berufliche Zukunft verdeutlicht. Der interdisziplinäre Charakter des Faches wird

insbesondere unter dem Aspekt des Nutzens für unterschiedliche Gruppen der Gesellschaft verdeutlicht. Die Theorie wird im Rahmen von Vorlesungen vermittelt. An Hand zahlreicher Übungsbeispiele soll das Verständnis anschließend vertieft werden. Die Statik ist eine völlig eigenständige Disziplin innerhalb der Mechanik.

Lehrinhalte

- Einführung
- 1.1 Begriffsbestimmung
- 1.2 Die Kraft
- 1.3 Der starre Körper
- 1.4 Axiome
- 2. Kräftesysteme
- 2.1 Resultierende Kräfte im Raum
- 2.2 Momente im Raum
- 2.3 Streckenlasten
- 2.4 Kräftepaare
- 3. Flächenmomente Erster Ordnung
- 3.1 Massenschwerpunkt
- 3.2 Volumenschwerpunkt
- 3.3 Flächenschwerpunkt
- 3.4 Linienschwerpunkt
- 4. Lagerelemente
- 5. Freimachen
- 6. Gleichgewichtsbedingungen
- 6.1 Gleichgewichtsbedingungen in der Ebene
- 6.2 Gleichgewichtsbedingungen im Raum
- 7. Erkennen statisch bestimmter / unbestimmter Lagerung
- 8. Schnittgrößenverläufe
- 9. Gleit- und Haftreibung

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden lernen einzelne Baugruppen, Bauteile, oder Querschnitte freizuschneiden und die auftretenden Belastungen zu berechnen. Der Abstrahierungsschritt von einer realen Konstruktion zu einem einfachen berechenbaren mechanischen Modell wird an Beispielen geübt.

Die Studierenden verstehen den Stellenwert der Statik innerhalb des Ingenieurwesens anhand praktischer Beispiele.

Sie haben exemplarisch bedeutende historische und aktuelle Entdeckungen und Entwicklungen von Frauen und Männern kennengelernt.

Wissensvertiefung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können die vermittelten Methoden sowohl auf ebene als auch auf räumliche Konstruktionen anwenden und können den Einfluss anderer Baugruppen (z.B. elektrische und hydraulische Antriebe) auf die mechanischen Komponenten berechnen.

Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können die ermittelten Methoden sowohl auf ebene als auch auf räumliche Konstruktionen anwenden und können den Einfluss anderer Baugruppen (z.B. elektrische und hydraulische Antriebe) auf die mechanischen Komponenten berechnen.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können

- maschinenbauliche Komponenten eines Gesamtsystems in Sinne der mechanischen Auslegung abstrahieren,
- Belastungen von Lagerstellen und Verbindungen berechnen,
- Belastungen innerhalb von Bauteilen ermitteln,
- von anderen Komponenten verursachte, auf die betrachtete mechanische Konstruktion einwirkende Kräfte und Momente berücksichtigen.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden lernen, die erworbenen Kenntnisse an ausgewählten Problemen im Team aufzubereiten und darzustellen.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden erwerben die Grundlagen für weiterführende Module wie Konstruktion, Handhabungstechnik und Robotik, Festigkeitslehre, Dynamik, Modellierung und Simulation

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen, Übungen in zwei Kategorien (Studierende bzw. Professor rechnet vor), sowie Tutorien in kleineren Gruppen (maximal 30), Gruppenarbeit

Empfohlene Vorkenntnisse

Basiswissen Mathematik: Algebra, Trigonometrie, einfache Integralrechnung, Vektorrechnung

Modulpromotor

Schmidt, Reinhard

Lehrende

- Schmehmann, Alexander
- Helmus, Frank Peter
- Bahlmann, Norbert
- Schmidt, Reinhard
- Stelzle, Wolfgang
- Willms, Heinrich
- Krupp, Ulrich
- Rosenberger, Sandra
- Richter, Christoph Hermann

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
50	Vorlesungen
10	Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
20	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
23	Prüfungsvorbereitung
30	Tutorien
2	Prüfungszeit (K2)
15	Kleingruppen

Literatur

Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik I, Statik, Springer 2013
Dreyer, Eller, Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik Statik, Springer Vieweg 2012
Hibbeler, Russell C.: Technische Mechanik 1 Statik, Pearson Studium 2012
Winkler, J; Aurich H.: Taschenbuch der Technischen Mechanik, Carl Hanser Verlag, 2005
Dankert, H. ; Dankert, J.: Technische Mechanik Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik, Springer Vieweg, 2013
Romberg, O. ; Hinrichs, N.: Keine Panik vor Mechanik, Braunschweig [u.a.] : Vieweg+Teubner Verlag, 2011
Böge: Technische Mechanik Statik, Reibung, Dynamik, Festigkeitslehre, Fluidmechanik , Springer Vieweg 2013

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Helmus, Frank Peter

Schmidt, Reinhard

Thermische Verfahrenstechnik

Thermal Process Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0525 (Version 5.0) vom 22.07.2015

Modulkennung

11B0525

Studiengänge

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

2

Kurzbeschreibung

Anlagen zur thermischen Stofftrennung werden in vielen betrieblich durchgeführten Verfahren eingesetzt. Neben Destillation, Rektifikation, Absorption und Extraktion spielen Membrantechniken eine immer größere Rolle. Kenntnisse über die physikalischen Vorgänge und der Betriebsweisen thermischer Trennverfahren bilden die Basis für die Auslegung und Optimierung sowie für den Betrieb von Anlagen zur Stofftrennung. In diesem Zusammenhang ist mittlerweile der Einsatz computer-gestützter Simulationsprogramme üblich, um eine Maßstabsübertragung voranzutreiben. Den Studierenden werden Kenntnisse vermittelt, die ein Projekt- oder Betriebsingenieur haben muss, um für den jeweiligen Bedarfsfall geeignete Anlagen zur thermischen Stofftrennung auszuwählen, zu dimensionieren und zu optimieren, sowie im beruflichen Alltag zu betreiben.

Lehrinhalte

Teil 1 (Frau Schweers)

- Destillation
- Siedegleichgewicht und Gleichgewichtskurve
- Rektifikation
- Thiele-McCabe-Diagramm
- Bauarten von Rektifikationskolonnen
- Extraktion
- Fest-Flüssig und Flüssig-Flüssig
- Absorption
- Adsorption
- Membranverfahren
- Grundlagen der Mikro- und Ultrafiltration
- Grundlagen der Nanno- und Hyperfiltration
- Membranmodule
- Auslegungsgrundlagen
- Anwendungsbeispiele

Teil 2 (Fr. v. Frieling)

- 1 Aufbau und Arbeitsweise von Prozesssimulatoren
- 2 Umgang mit dem Prozesssimulator ChemCAD
- 3 Grundlagen zur Auswahl thermodynamischer Modellgleichungen
- 4 Umgang mit Stoffdaten

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden haben ein breit angelegtes Wissen über die gängigen Verfahren und Anlagen der thermischen Stofftrennung. Sie kennen die Arbeitsweise gängiger Prozesssimulatoren und sind in der Lage, einfache Berechnungen in ChemCad vorzunehmen. Durch Gruppenarbeit wird die Kommunikationsfähigkeit gefördert und das Präsentieren und Verteidigen von Ergebnissen geübt.

Wissensvertiefung

Die Studierenden kennen die Stärken und Schwächen der verschiedenen Verfahren zur thermischen Stofftrennung und können dieses Wissen auf technische Anwendungen übertragen. Sie sind ferner in der Lage, Ergebnisse der Prozesssimulation zu interpretieren und ggf. kritisch zu hinterfragen. Anhand von Anwendungsbeispielen werden die Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahrenstechniken sowohl technisch als auch wirtschaftlich dargestellt. Die Studierenden sind deshalb in der Lage, bei einem verfahrenstechnischen Problem das geeignete Verfahren zu bewerten und auszuwählen.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen und Übungen; Übungen zur Prozesssimulation in kleinen Gruppen (max. 20 Teilnehmer)

Empfohlene Vorkenntnisse

Chemie, Thermodynamik, Fluidmechanik, Grundlagen der thermischen Verfahrenstechnik

Modulpromotor

Schweers, Elke

Lehrende

von Frieling, Petra

Schweers, Elke

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

30 Vorlesung Weil

15 Vorlesung Frieling

15 Übungen Frieling

Workload Dozentenungebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

50 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Prüfungsvorbereitung

10 Literaturstudium

Literatur

1. Schwister, Karl; Leven, Volker: Verfahrenstechnik für Ingenieure. Leipzig : Hanser Verlag, 2013
2. von Frieling, Petra: Script Prozesssimulation. Osnabrück : Hochschule Osnabrück
3. Lohrengel, Burkhard: Einführung in die thermischen Trennverfahren. München : Oldenbourg Verlag, 2012
4. Sattler, Klaus : Thermische Trennverfahren. Weinheim : Wiley-VCH, 1995
5. Weil, Gerhard: Script Thermische Verfahrenstechnik. Osnabrück : Hochschule Osnabrück
6. Henley, A.; Seader J.: Separation Processes. Hokoken (N.J.) : John Wiley & Sons, 1998
7. Rant, Zoran: Verdampfen in Theorie und Praxis. Dresden : Theodor Steinkopff, 1977
8. Mersmann, Alfons: Thermische Verfahrenstechnik. Berlin : Springer Verlag, 1980
9. Hemming, Werner: Verfahrenstechnik. Würzburg : Vogel Buchverlag, 1993
10. Goedecke, Ralf: Fluid-Verfahrenstechnik, 1 + 2. Weinheim : Wiley-VCH, 2006

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Hausarbeit und mündliche Prüfung

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

von Frieling, Petra

Weil, Gerhard

Thermodynamik für Verfahrenstechniker

Thermodynamics for process engineers

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0426 (Version 9.0) vom 06.03.2017

Modulkennung

11B0426

Studiengänge

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

2

Kurzbeschreibung

"Thermodynamik für Verfahrenstechniker" baut auf "Grundlagen der Thermodynamik" auf und ist Grundlage und Voraussetzung für die weiteren folgenden Verfahrenstechnischen Fächer wie beispielsweise die Thermische Verfahrenstechnik, Chemische Verfahrenstechnik, Reaktionstechnik, etc..

Lehrinhalte

Teil 1

- Reale Gase:
Zustandsgleichungen
Aggregatzustandsänderungen
Phasenwechsel
p-v-T Diagramm
- Wasserdampf:
Zustandsgleichungen
Zustandsänderungen
Anwendungen in Maschinen und Anlagen
- Gemische:
Grundlagen
Ideale Gemische
Zustandsgleichungen
Feuchte Luft
- Verbrennung:
Allgemeine Grundlagen
Reaktionsgleichungen
Verbrennungsrechnung für feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe
- Wärmeübertragung:
Wärmeleitung
Wärmestrahlung
Konvektion
Wärmedurchgang
Wärmeübertragung

Teil 2

1. Grundlagen der chemischen und der Mischphasenthermodynamik
2. Energetik chemischer Reaktionen
3. Grundgleichungen der chemischen und der Mischphasenthermodynamik
 - 3.1. Freie Energie und Freie Enthalpie
 - 3.2. Chemisches Potential

- 4. Chemisches Gleichgewicht
- 5. Thermodynamik von Mischungen und Lösungen

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensvertiefung

Die vermittelten Lehrinhalte versetzen die Studierenden in die Lage, die thermodynamischen Gesetze auf die in der Verfahrenstechnik relevanten Anwendungen, insbesondere bei Vorgängen der Verbrennung und der Wärmeübertragung, anzuwenden und zu verstehen.

Diese Kompetenzziele werden besonders durch die zahlreichen Beispielrechnungen und Aufgaben erreicht.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen
Übungen

Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik
Chemie
Grundlagen der Thermodynamik

Modulpromotor

Schweers, Elke

Lehrende

von Frieling, Petra
Schweers, Elke

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Vorlesung mit Übungen (Schwee)
30	Vorlesung mit Übungen (v. Frieling)

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
70	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
20	Prüfungsvorbereitung

Literatur

Teil 1

1. Cerbe, Günter; Wilhelms, Gernot: Technische Thermodynamik. 17. Auflage, München: Carl Hanser Verlag 2013

2. Baehr, H. D.; Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung. 8. Auflage, Springer Verlag 2013
VDI-Wärmeatlas, 11. Auflage, VDI Gesellschaft Verfahrenstechnik Chemieingenieurwesen. Springer Verlag 2013

Teil 2

1. G. Wedler, Physikalische Chemie, 3. Aufl., VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1987

2. Morre, W.J., Hummel D.O.; Physikalische Chemie, 4. Auflage, Walter de Gruyter, Berlin, 1973

3 P. W. Atkins, Physikalische Chemie, VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1988
3. Skript

Prüfungsform Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung
Klausur 2-stündig
Hausarbeit

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

von Frieling, Petra
Weil, Gerhard

Verfahrenstechnische Anwendungen

Applications of Process Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0436 (Version 3.0) vom 09.02.2015

Modulkennung

11B0436

Studiengänge

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

3

Kurzbeschreibung

Die Verfahrenstechnik befasst sich mit der Analyse, der Auslegung und dem Betrieb von Anlagen zur Stoffumwandlung im technischen Maßstab. Wichtige Aspekte sind dabei die Produktzusammensetzung, die Prozessführung, die Messtechnik und das "Scale up" vom Laborversuch zur Produktionsanlage. Die Lehrveranstaltung setzt die vorher gelernten theoretischen Kenntnisse der Thermischen -, Chemischen -, Mechanischen - und Biologischen Verfahrenstechnik in die Praxis um.

Lehrinhalte

1. Umkehrosmose
2. Kristallisation
3. Rektifikation
4. Dünnschichtverdampfer
5. Hydrolyse
6. Verweilzeitspektrum
7. Rühren
8. Sieben und Zerkleinern
9. Sand- Kiesfiltration
10. Mischen
11. Gefriertrocknung / Extraktion
12. Wechselnde weitere Versuche

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensvertiefung

Die Studierenden wenden die theoretisch vermittelten Grundlagen im Labor an und sind somit in der Lage, die Verfahren besser zu verstehen, die Vor- und Nachteile der Verfahren einzuordnen, Messwerte und Messfehler zu interpretieren und die Probleme der Übertragbarkeit auf Großanlagen zu verstehen. Besonderes Augenmerk wird in diesem anwendungsbezogenen Modul auf die selbstständige Erarbeitung, angefangen vom Versuchsaufbau, - durchführung, - auswertung bis hin zur Präsentation der Ergebnisse gelegt. Darin sind letztlich auch die erworbenen Kompetenzen für die Studierenden zu sehen.

Lehr-/Lernmethoden

Praktikum, Vorlesung, Übungen, Arbeiten im Labor, Berichterstattung, Vortrag.

Empfohlene Vorkenntnisse

mechanische, thermische, chemische und biologische Verfahrenstechnik

Modulpromotor

Weil, Gerhard

Lehrende

Weil, Gerhard

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Vorlesungen
60	Labore

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
10	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
30	Hausarbeiten
10	Prüfungsvorbereitung
10	Referate

Literatur

1. Buchholz, Jörg; Ott, Silvia; Lietmann, Marion: Praktikumsanleitung Verfahrenstechnik. Osnabrück : Hochschule Osnabrück
2. Rant, Zoran: Verdampfen in Theorie und Praxis. Dresden : Theodor Steinkopff, 1977
3. Weil, Gerhard: Script Thermodynamik. Osnabrück : Hochschule Osnabrück
4. Hemming, Werner: Verfahrenstechnik. Würzburg : Vogel Buchverlag, 1993
5. Goedecke, Ralf: Fluid-Verfahrenstechnik, 1 + 2. Weinheim : Wiley-VCH, 2006
6. Mersmann, Alfons: Thermische Verfahrenstechnik. Berlin : Springer Verlag, 1980
7. Stieß, Matthias: Mechanische Verfahrenstechnik, 1 + 2. Berlin : Springer Verlag, 1995

Prüfungsform Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit und Referat

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Weil, Gerhard

Verfahrenstechnische Grundlagen

Basics of Chemical Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0438 (Version 4.0) vom 06.03.2017

Modulkennung

11B0438

Studiengänge

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

2

Kurzbeschreibung

Die Verfahrenstechnik befasst sich mit der Auslegung und dem Betrieb von Anlagen zum Fördern, Mischen, Trennen und zur Stoffumsetzung. Allen verfahrenstechnischen Prozessen ist gemeinsam, dass sie sich als Bilanzflüsse der physikalischen Erhaltungsgrößen darstellen lassen. Weiterhin stellt die Ähnlichkeitstheorie mit ihren Elementen Dimensionsanalyse und Modelltheorie ein wichtiges Instrument zur Maßstabsübertragung dar. Das zentrale Lernziel dieser Veranstaltung besteht darin, die verfahrenstechnische Arbeitsweise zu verstehen und die vermittelten Grundlagen zur Bilanzierung und zur Ähnlichkeitstheorie auf praktische Anwendungen übertragen zu können.

Lehrinhalte

- 1 Begriffe und Arbeitsweisen der Verfahrenstechnik
- 2 Grundlagen der Bilanzierung
- 3 Integrale und differentielle Bilanzierung der Masse
 - 3.1 Diffusion
- 4 Energie- und Wärmebilanzierung
 - 4.1 Wärmebilanz in differentieller und integraler Form
 - 4.2 Wärmeleitung
 - 4.3 Wärmedurchgang
- 5 Impulsbilanz
 - 5.1 Viskosität und Fließverhalten von Fluiden
 - 5.2 Grundlagen zur Berechnung von Rohrströmungen
- 6 Ähnlichkeitstheorie
 - 6.1 Dimensionsanalyse
 - 6.2 Modelltheorie

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden verstehen die Arbeitsweise der Verfahrenstechnik und kennen wichtige Grundlagen der Bilanzierung und der Ähnlichkeitstheorie.

Wissensvertiefung

Die Studierenden verstehen die differentielle und integrale Bilanzierung verfahrenstechnischer Systeme. Sie können die Ähnlichkeitstheorie mit ihren Elementen Dimensionsanalyse und Modelltheorie anwenden.

Lehr-/Lernmethoden

Die Theorie wird im Rahmen von Vorlesungen vermittelt. Die erworbenen Kenntnisse werden durch die Berechnung konkreter Beispiele vertieft.

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, Grundlagenkenntnisse der Physik und Chemie.

Modulpromotor

von Frieling, Petra

Lehrende

von Frieling, Petra

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.
Workload Lehrtyp

60 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.
Workload Lehrtyp

40 Prüfungsvorbereitung

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

20 Literaturstudium

Literatur

- 1 Bockhardt, H.- D.; Güntzschel, P.; Poetschukat, A.; Grundlagen der Verfahrenstechnik für Ingenieure, 3. Aufl., Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1992
- 2 Bird, R.; Stewart, W.; Lightfoot, E.; Transport Phenomena, 2 ed., Wiley, New York, 2002
- 3 Jakubith, M., Grundoperationen und chemische Reaktionstechnik, Wiley-VCH, Weinheim, 1998
- 4 Zlokarnik, M., Scale up - Modellübertragung in der Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, Weinheim, 2000

Prüfungsform Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

Hausarbeit

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

von Frieling, Petra

Wissenschaftliches Praxisprojekt

Applied Scientific Project

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0460 (Version 4.0) vom 06.03.2017

Modulkennung

11B0460

Studiengänge

Dentaltechnologie (B.Sc.)
Dentaltechnologie und Metallurgie (B.Sc.)
Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)
Kunststofftechnik (B.Sc.)
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)
Verfahrenstechnik (B.Sc.)
Werkstofftechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

3

Kurzbeschreibung

Die Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse zur Lösung komplexer Fragestellungen gehört zu den Schlüsselqualifikationen von Ingenieuren. Dazu soll anhand eines konkreten Projekts eine Verbindung von Wissenschaft und Praxis hergestellt werden.

Lehrinhalte

1. Definition des Untersuchungsbereichs
2. Bestimmung der Durchführbarkeit
3. Literatur- und Patentrecherche
4. Festlegung der wissenschaftlichen Vorgehensweise
5. Anwendung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und Methoden auf die spezielle Problemstellung
6. Erstellung technischer Berichte und wissenschaftlicher Publikationen
7. Präsentation von Projektergebnissen
8. Teilnahme an einem Projekt der Projektwoche

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, ...

... wissen, wie eine Aufgabe aus der Berufspraxis methodisch strukturiert innerhalb eines begrenzten Zeitrahmens bearbeitet wird.

Wissensvertiefung

... können sich schnell auf wissenschaftlichem Niveau in eine neue berufspraktische Aufgabe einarbeiten und das Wissen in einem speziellen Gebiet selbstständig vertiefen.

Können - instrumentale Kompetenz

... setzen eine Reihe von Standard- und einige fortgeschrittene Verfahren und Methoden ein, um Daten zu verarbeiten und strukturiert darzustellen, um so Informationen zu gewinnen, zu bearbeiten und zu verbessern.

Können - kommunikative Kompetenz

... unterziehen Ideen, Konzepte, Informationen und Themen einer kritischen Analyse und Bewertung.

... geben formelle und informelle Präsentationen zu dem bearbeiteten Thema vor Fachleuten.

Können - systemische Kompetenz

... wenden eine Reihe von berufsbezogenen Fähigkeiten, Fertigkeiten, Techniken und Materialien an, um Standardaufgaben und fortgeschrittene Aufgaben zu bearbeiten.

Lehr-/Lernmethoden

Die Studierenden erhalten eine konkrete Aufgabenstellung zur Umsetzung wissenschaftlicher Methoden oder Erkenntnisse in die Praxis, oder zur Lösung eines Praxisproblems mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden. Der Stand der Bearbeitung wird in regelmäßigen Abständen präsentiert und mit den Prüfern diskutiert.

Empfohlene Vorkenntnisse

Ausreichende Kenntnisse in den Bereichen mathematisch naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen sowie fortgeschrittene Kenntnisse im Bereich des jeweiligen Fachgebietes.

Modulpromotor

Vennemann, Norbert

Lehrende

Bourdon, Rainer

von Frieling, Petra

Hamann-Steinmeier, Angela

Helmus, Frank Peter

Hoffmann, Jörg

Klanke, Heinz-Peter

Kummerlöwe, Claudia

Reike, Martin

Wagner, Rudolf

Rosenberger, Sandra

Krupp, Ulrich

Vennemann, Norbert

Michels, Wilhelm

Zylla, Isabella-Maria

Schmitz, Ulrich

Petersen, Svea

Schweers, Elke

Leistungspunkte

15

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.
Workload Lehrtyp

15 individuelle Betreuung

Workload Dozentenungebunden

Std.
Workload Lehrtyp

320 Projektbearbeitung

5 Referate

40 Erstellung des Praxisberichts

60 Teilnahme und Vorbereitung der Projektwoche

10 Erstellung des Projektberichts für die Projektwoche

Literatur

Themenspezifische Fachliteratur

Prüfungsform Prüfungsleistung

Praxisbericht

Prüfungsform Leistungsnachweis

Präsentation

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Vennemann, Norbert