



Modulbeschreibung

B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen PO19 Maschinenbau und Wirtschaft

Stand: November 2022

Modul- und Veranstaltungsverzeichnis

Kursname laut Prüfungsordnung			
Additive Fertigungsverfahren 1 - Grundlagen			
Course title English			
Additive Manufacturing 1 – Fundamentals			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2		1	
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Die Vorlesung „Additive Fertigungsverfahren 1 - Grundlagen“ setzt sich mit den Verfahrensgrundlagen zur schichtweisen Herstellung von Bauteilen auseinander.</p> <p>Die Vorlesung behandelt zunächst die technologischen Grundlagen und vermittelt dann die wesentlichen Merkmale additiver Fertigungsverfahren. Nach einer Beschreibung der grundlegenden Prozessschritte werden die heute wichtigsten additiven Fertigungsverfahren dargestellt und charakterisiert.</p> <p>Weiterer Bestandteil der Vorlesung ist das Postprocessing, d. h. die Nachbearbeitung additiv hergestellter Bauteile.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Nach Abschluss der Vorlesung „Additive Fertigungsverfahren 1 - Grundlagen“ sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen der additiven Fertigungsverfahren zu erklären und die zugehörigen Konzepte zu hinterfragen. Hierzu zählen neben den gängigsten Rapid-Technologien auch die Vor- und Nachbereitung sowie die wirtschaftliche Einordnung der Prozesse.</p>

Description / Content English
<p>The lecture "Additive Manufacturing Process 1 - Fundamentals" deals with the process fundamentals for the layer-by-layer production of components.</p> <p>The lecture first deals with the technological basics and then conveys the essential characteristics of additive manufacturing processes. After a description of the basic process steps, the most important additive manufacturing processes today are presented and characterized.</p> <p>A further component of the lecture is post-processing, i.e. the post-processing of additively manufactured components.</p>
Learning objectives / skills English
<p>At the conclusion of the lecture „additive manufacturing 1 - basics „, the students are able to explain and discuss additive production technologies. Besides most established rapid technologies, this also include the preparation and evaluation as well as the economic classification of the processes.</p>

Literatur
<p>[1] Gebhardt, Andreas. 2014. 3D-Drucken – Grundlagen und Anwendungen des Additive Manufacturing (AM). München: Carl Hanser Verlag</p> <p>[2] Berger, Uwe; Hartmann, Andreas; Schmid, Dietmar. 2013. Additive Fertigungsverfahren – Rapid Prototyping - Rapid Tooling - Rapid Manufacturing. Haan-Gruiten: Verlag Europa Lehrmittel</p>

- [3] Zäh, Michael F.. 2006. Wirtschaftliche Fertigung mit Rapid-Technologien – Anwender-Leitfaden zur Auswahl geeigneter Verfahren. München: Carl Hanser Verlag
- [4] Gebhardt, Andreas. 2013. Generative Fertigungsverfahren – Additive Manufacturing und 3D Drucken für Prototyping - Tooling - Produktion. München: Carl Hanser Verlag
- [5] VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE E.V., VDI 3405 Additive Fertigungsverfahren. Grundlagen, Begriffe, Verfahrensbeschreibungen. 2014
- [6] Gibson, I., Rosen, D. W., Stucker, B. Additive Manufacturing Technologies. Boston, MA: Springer US, 2010. 978-1-4419-1119-3.

Kursname laut Prüfungsordnung			
Anschnitt- und Speiser-Technik			
Course title English			
Gating and Risering			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Schwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe der Strömungsmechanik - Gestaltung von Anschnittsystemen - Erstarrungsvorgänge, Kristallisation, Volumendefizite - Berechnung des Speisungsbedarfes von graphitfreien Werkstoffen - Berechnung des Speisungsbedarfes von graphithaltigen Werkstoffen - Einfluss der thermophysikalischen Daten von Formstoffen und Werkstoffen auf den Speisungsbedarf - den Erstarrungsprozess bestimmende physikalische und variable Formstoff- und Werkstoffgrößen - Möglichkeiten und Grenzen der Simulationsprogramme
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Ziel dieser Vorlesung ist es, den Studenten die Problematiken und Berechnungsmöglichkeiten der Formfüllung und der Speisung, d.h. den Ausgleich der Flüssigkeitskontraktion und der Erstarrungsschrumpfung von graphithaltigen und graphitfreien Gusswerkstoffen, verständlich zu machen. Die Studenten sollen zunächst in die Lage versetzt werden, diese Vorgänge selbständig und ohne Simulationsprogramme zu lösen. Dies ist zwingend erforderlich, damit die Aussagen und Ergebnisse von Erstarrungssimulationsprogrammen richtig interpretiert werden können.</p> <p>Im Anschluss daran erfolgt eine Einführung in die Möglichkeiten und Grenzen der Formfüll- und Erstarrungssimulationsprogramme.</p>

Description / Content English
Learning objectives / skills English

Literatur
<p>Wojtas Grundlagen der Anschnitt- und Speisertechnik von Gusswerkstoffen Internes Vorlesungsskript, Universität Duisburg-Essen, 2005</p> <p>Oertel Strömungsmechanik Vieweg Verlag, ISBN: 3-528-03893-4</p>

Böswirth
Technische Strömungslehre
Vieweg Verlag,
ISBN: 3-528-24925-5

Campbell
Castings
Butterworth-Heinemann, 2003, 2. Auflage
ISBN: 0-7506-4790-6

Hasse
Guss- und Gefügefehler
Fachverlag Schiele & Schön GmbH, 2003, 2. Auflage
ISBN: 3-7949-0698-5

Wlodawer
Die gelenkte Erstarrung von Stahlguss
Giesserei-Verlag GmbH, 1967

Nielsen
Gieß- und Anschnitttechnik
Giesserei-Verlag GmbH, 1987
ISBN: 3-87260-034-6

Kursname laut Prüfungsordnung			
Anschnitt- und Speiser-Technik Praktikum			
Course title English			
Gating and Risering Lab			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
2	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Description / Content English

Learning objectives / skills English

Literatur

Kursname laut Prüfungsordnung			
Bachelor-Arbeit			
Course title English			
Bachelor Thesis			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
12	WS/SS	Deutsch/Englisch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
Prüfungsleistung			
Benotete schriftliche Ausarbeitung.			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die Bachelorarbeit stellt die wissenschaftliche Abschlussarbeit des Studienprogramms dar.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Mit der Bachelor-Arbeit zeigen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem selbständig auf der Grundlage der bis dahin im Bachelor-Studiengang erzielten Qualifikationen zu bearbeiten.

Description / Content English
The bachelor thesis is the scientific graduation thesis of the study program.
Learning objectives / skills English
With the bachelor thesis the students prove their ability to produce independently a scientific thesis on the bachelor level.

Literatur
Abhängig von der Themenstellung (depending on the topic of the thesis).

Kursname laut Prüfungsordnung
Bachelor-Arbeit Kolloquium

Course title English
 Bachelor Thesis Colloquium

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	WS/SS	Deutsch/Englisch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			2

Prüfungsleistung
 Präsentation und Diskussion

Beschreibung / Inhalt Deutsch
 Präsentation und Diskussion der Bachelorarbeit.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
 Die Studierenden zeigen, dass sie die Themenstellung der Bachelorarbeit selbständig erfasst und bearbeitet haben. Sie präsentieren und diskutieren diese Themenstellung auf wissenschaftlichem Niveau vor bzw. mit dem Auditorium inkl. des/der Themenstellers/in.

Description / Content English
 Presentation and defence of the bachelor thesis.

Learning objectives / skills English
 Students prove that they independently understood and elaborated the topic of the bachelor thesis. They present and discuss the topic in front of or with the audience (including the supervisor) on a scientific adequate level.

Literatur

Kursname laut Prüfungsordnung			
Bachelorseminar Controlling			
Course title English			
Bachelor Seminar Controlling			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			3
Prüfungsleistung			
Seminararbeit und Präsentation mit Diskussion der eigenen und der übrigen Themen. Achtung: Eine verbindliche Anmeldung bis zur ersten Veranstaltung ist zusätzlich zur späteren Prüfungsanmeldung in HisinOne erforderlich.			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Das Bachelorseminar Controlling beinhaltet die eigenständige Bearbeitung von Themen des Controllings im Rahmen einer wissenschaftlichen Ausarbeitung. Die Seminararbeit wird im Rahmen des Seminars präsentiert und verteidigt. Neben der Vertiefung des eigenen, bearbeiteten Themas steht dabei auch die inhaltliche Diskussion der übrigen Themen im Fokus der Veranstaltung.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studenten sind fähig, eigenständig eine erste wissenschaftliche Arbeit zu schreiben, also formell insbesondere mit wissenschaftlicher Literatur zu arbeiten, diese zu recherchieren, zu bewerten, im Rahmen der Arbeit korrekt zu verwerten und zitieren sowie einen wissenschaftlichen, strukturell einwandfreien Text zum vorgegebenen Thema zu schreiben. Die Studenten zeigen dadurch die Fähigkeit, sich in ein spezielles betriebswirtschaftliches Thema inklusive der damit zusammenhängenden Methoden einzuarbeiten, dieses zu verstehen, zu analysieren, sinnvolle Schwerpunkte zu setzen, darauf aufbauend eigene Erkenntnisse zu gewinnen sowie all dies verständlich und logisch konsistent wiederzugeben. Darüber hinaus können die Studierende fremde Inhalte konstruktiv und kritisch begleiten.

Description / Content English
The Seminar comprises an independent development of management accountancy topics in terms of a scientific elaboration. The term papers are presented and discussed.
Learning objectives / skills English
The students work scientifically. They can formally work with scientific literature (investigation, evaluation, appropriate usage and citation) and practically write a scientific and well structured term paper on a specified management accounting topic. The students have the ability to familiarise with a specific business topic including coherent methods as well as to understand and analyse the topic, setting appropriate key aspects of activity and on this basis develop their own scientific findings. They are also able to express this in a understandable and logically consistent way.

Literatur
Theisen, M.R. (2021): Wissenschaftliches Arbeiten

Kursname laut Prüfungsordnung			
Bachelorseminar Corporate Entrepreneurship und Start-up Zusammenarbeit			
Course title English			
Bachelor Seminar Corporate Entrepreneurship and Startup Collaboration			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			3
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Description / Content English
<p> Focus of seminar</p> <p>The course focuses on understanding business model development inside of a corporation/firm called corporate entrepreneurship. The course introduces all important aspects of business model innovation in theory as well as analyzes business models in practice via case studies. The students will learn about components systems and their limitations, business model development, drivers and evaluation criteria. Equally we will discuss about corporate incubators, ecosystems and collaborative business models as well as entrepreneurial culture in order to facilitate collaboration between companies and startups.</p> <p>Topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> Difference between corporate entrepreneur and startup founder Component models; BM framework; Imitation of business model components; Entrepreneurial culture; Corporate venturing and incubators in theory and practice; Evaluation of business models and business cases; Ecosystems and collaborative business models Corporate venturing portfolio and startup integration.
Learning objectives / skills English
<p>Due to the fact that this seminar corresponds to a research seminar, your active participation is required. Based on the selected research articles in the seminar schedule, we will discuss and elaborate on different questions in the context of business model innovation.</p> <p>You will...</p> <ul style="list-style-type: none"> -- Learn about how to develop an idea for a business and to scratch it on a canvas. -- Learn about the business model development processes in a corporate setting. -- Learn about supportive tools and resources for business model development. -- Learn about evaluation criterial for business models and pitches. -- Learn how to analyse company's business models. -- Experience how to connect theory and practice in business development.

- - Learn how to collect and analyze empirical data in order to approach a specific problem/ question in the context of incubation.
- - Contribute to theory building in these areas.

Literatur

Before each seminar session, you need to carefully read and prepare the selected research articles which are listed in the seminar schedule at the end of this course outline

Kursname laut Prüfungsordnung			
Bachelorseminar Produktionsmanagement			
Course title English			
Bachelorseminar Production Management			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			3
Prüfungsleistung			
Schriftliche Ausarbeitung (max. 15 Seiten) mit Präsentation (ca. 10 Minuten Präsentation 5 Minuten Diskussion)			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>In diesem Seminar werden aktuelle Themen im Bereich des nachhaltigen Produktionsmanagements durch Anwendung der Methoden des Operations Research bearbeitet und in einer Seminararbeit verschriftlicht. Die Produktion stellt den gelenkten Einsatz von Produktionsfaktoren zur Erstellung von Gütern und zur Erzeugung von Dienstleistungen dar. In diesem Themenkomplex getroffenen Entscheidungen kommt in Industrieunternehmen daher eine entscheidende Rolle für den Unternehmenserfolg zu. Mit der Agenda 2030 hat sich die Weltgemeinschaft 17 gemeinsame Ziele für eine nachhaltige Entwicklung gesetzt, durch welche sich zusätzliche Ansprüche und politische Vorgaben an unternehmerisches Handeln ergeben. Entscheidungen im Produktionsmanagement sollten daher neben technologischen und ökonomischen Gesichtspunkten nach ökologischen und sozialen Gesichtspunkten getroffen werden. Die Studierenden erlernen den konkreten Einsatz von ausgewählten Methoden des Operations Research (OR). OR bezeichnet die Forschungsrichtung, die sich mit der Entwicklung und Anwendung von mathematischen Verfahren zur Vorbereitung von Entscheidungen befasst. Im Umfeld der industriellen Produktion unter Berücksichtigung einer nachhaltigen Entwicklung ist eine Vielzahl von Problemstellungen gegeben, die mit den Verfahren des OR gelöst werden können. Optimierungs- und ökobilanzmodellen aus diesem Kontext sind Gegenstand des Seminars. Hierzu werden die Grundlagen zur Erstellung eines Optimierungs- oder ökobilanzmodells mithilfe der Programmiersprache Python vermittelt.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ein einfaches ökobilanz- oder Optimierungsmodell implementieren, - selbständig ein begrenztes Themengebiet aus dem Bereich des Produktionsmanagements unter Beachtung von Nachhaltigkeitsaspekten mittels wissenschaftlicher Methoden erarbeiten und das erworbene Wissen schriftlich und mündlich kommunizieren, - sowohl ihre eigenen also auch die Ergebnisse anderer Studierenden in den thematischen Gesamtkontext einordnen, kritisch hinterfragen und diskutieren.

Description / Content English
<p>In this seminar, current topics in the field of sustainable production management are studied by applying the methods of Operations Research and documented in a seminar paper. Production represents the coordinated use of production factors for the production of goods and the generation of services. Decisions made in this area therefore play an important role in the success of industrial companies. With the 2030 Agenda, the global community has set itself 17 common goals for sustainable development, which result in additional demands and political requirements for the activities of companies. Decisions in</p>

production management should therefore be taken according to ecological and social aspects in addition to technological and economic aspects.

The students learn the application of selected methods of Operations Research (OR). OR refers to the field of research that deals with the development and application of mathematical procedures for decision support. In the area of industrial production, taking sustainable development into account, there are a large number of problems that can be solved using OR methods. Optimisation and life cycle assessment (LCA) models from this background are the subject of the seminar. For this purpose, the basics for developing an optimisation or LCA model are taught with the help of the Python programming language.

Learning objectives / skills English

After successfully completing the course, students will be able to:

- implement a basic LCA or optimisation model,
- independently work on a defined topic in the field of production management, taking into account sustainability aspects, using scientific methods and communicate the acquired knowledge in writing and in presentation in the class,
- present the results of their work in writing and orally,
- place both their own and other students' findings in the overall thematic context, critically question and discuss them.

Literatur

Artikel zu ausgewählten Fragestellungen des Produktionsmanagements aus wissenschaftlichen Fachzeitschriften. Diese werden im Rahmen der Veranstaltung bereitgestellt.

Die Veranstaltung umfasst gemeinsame Präsenzveranstaltungen sowie Arbeit im Selbststudium und ist nach folgender Struktur organisiert:

Die Themenvergabe erfolgt im Rahmen einer gemeinsamen Auftaktveranstaltung. Die Studierenden haben dabei die Möglichkeit, Präferenzen innerhalb der angebotenen Themen zu äußern. Die Themen selbst unterscheiden sich in der angewandten Methode und dem Anwendungsgebiet aus dem Bereich des nachhaltigen Produktionsmanagements.

Zur Vorbereitung auf die Anfertigung der Seminararbeit wird zu jedem Thema Einstiegsliteratur ausgehändigt. Zudem werden Hinweise zur Erstellung von wissenschaftlichen Arbeiten gegeben.

Kursname laut Prüfungsordnung			
Baugruppentwurf			
Course title English			
Assembly Design			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
2	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>übung / Hausaufgabe</p> <p>Baugruppenkonstruktion eines ggf. mehrstufigen Stirnradgetriebes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wellendimensionierung - Berechnung der Verzahnungsgeometrie und Zahnradabmessungen - Erstellung einer Konzeptzeichnung mit Grobabbmessungen - Tragfähigkeitsberechnung - Berechnung der Wälzlagerungen - Zusammenstellungszeichnungen
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>In Ergänzung zur Gruppenübung erwerben die Studierenden die Fähigkeit zur selbstständigen Bearbeitung einer konstruktiven Aufgabe durch Anwendung der Maschinenelemente-Kenntnisse anhand eines Baugruppentwurfs für ein Zahnradgetriebe. Sie beherrschen das Engineering durch systematische Lösungsfindung unter konstruktiven, gestalterischen als auch fertigungs- und montagegerechten Aspekten am Beispiel eines komplexen mechanischen Systems. Die Integration einzelner Maschinenelemente in eine Baugruppe (Getriebe) wird beispielhaft erfahren. Durch die unter Betreuung selbständig durchgeführte Bearbeitung erwerben die Studierenden Fähigkeiten zur eigenständigen Recherche und zur Analyse technischer Informationen. Sie beherrschen die Auswahl und Dimensionierung mechanischer Komponenten und die Verknüpfung mit eigenen konstruktiven Ideen. Sie sind ferner in der Lage, detaillierte Produktmodelle (Zusammenstellungszeichnungen) zu erstellen.</p>

Description / Content English
<p>Exercise/homework</p> <p>Construction of assemblies of an (if needed) multilevel spur gear</p> <ul style="list-style-type: none"> - shaft-dimensioning - calculation of tooth geometry and pinion-dimension - creation of concept-design with rough dimensioning - calculation of bearing strength - calculation of bearings - assembly drawings
Learning objectives / skills English
<p>In addition to the group-tutorial the students gain the skills to do a constructive exercise. By using the knowledge about the machine elements they have to do a concept of an assembly for a gear by themselves. They command the engineering by systematically solution finding attending constructive, creative as well as</p>

production-oriented and assembly-compatible aspects by the example of a complex mechanical system. Integration of single machine elements in an assembly (gear) will be experienced exemplarily. By doing the overlooked exercises by themselves, the students gain skills for self-contained researches and for analyses of technical information. They command the choice and the dimensioning of mechanical components and the combination with own constructive ideas. Further they are able to create detailed product-models (assembly drawings).

Literatur

Muhs, Wittel, Jannasch, Voßiek
Roloff/Matek Maschinenelemente – Normung, Berechnung, Anwendung
Vieweg, 18. Aufl. (2007)

Muhs, Wittel, Jannasch, Voßiek
Roloff/Matek Maschinenelemente Formelsammlung
Vieweg, 18. Aufl. (2007)

Haberhauer, H., Bodenstein, F.
Maschinenelemente – Gestaltung, Berechnung, Anwendung
Springer, 14. Aufl. (2006)

Kursname laut Prüfungsordnung			
Buchhaltung			
Course title English			
Bookkeeping			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
1	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
1			
Prüfungsleistung			
<p>PO 09: Klausur 60min PO 19: Teil der Modulabschlussklausur "Rechnungswesen" (gemeinsame Klausur: "Buchführung", "Kosten- und Leistungsrechnung" sowie "Grundlagen des Jahresabschlusses" (120min)</p>			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Einführung in die Grundlagen und Zusammenhänge des Rechnungswesens, Präsentation der Grundlagen des externen Rechnungswesens; Verbuchung von Geschäftsvorfällen nach dem Industriekontenrahmen; Erstellung von Abschlüssen bis zur handelsrechtlichen Bilanz sowie Gewinn- und Verlustrechnung.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden können zwischen dem externen und internen Rechnungswesen unterscheiden. Sie können Zusammenhänge erkennen und die Verbuchung von Geschäftsvorfällen durchführen und nachvollziehen, und sie sind in der Lage, erfolgsneutrale und erfolgswirksame Geschäftsvorfälle zu verbuchen, Konten einzurichten und abzuschließen.

Description / Content English
Introduction into the basics and the coherences of accounting, into entering of accounting transactions and into drawing up a balance sheet as well as a profit and loss statement.
Learning objectives / skills English
The students are able to distinguish between internal and external accounting. The students are qualified to see coherences, to enter accounting transactions as well as to open and to close accounts (including to draw up the balance sheet and the profit and loss statement).

Literatur
<ol style="list-style-type: none"> 1. Döring, U./ Buchholz, R.: Buchhaltung und Jahresabschluss mit Aufgaben und Lösungen, 10. Aufl., Berlin 2007. 2. Heinhold, M.: Buchführung in Fallbeispielen, 9. Aufl., Stuttgart 2003. 3. Engelhardt, W. /Raffée, H. / Wischermann, B.: Grundzüge der doppelten Buchhaltung. Mit Aufgaben und Lösungen, 5. Aufl., Wiesbaden 2002. 4. Wobbermin, M.: Buchhaltung, Jahresabschluss, Bilanzanalyse, Stuttgart 1999.

Kursname laut Prüfungsordnung			
CAD Praktikum			
Course title English			
CAD Lab			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
1	SS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die Veranstaltung "Computer Aided Design - Praktikum" dient der Einführung in das Arbeiten mit modernen, parametrischen Konstruktionssystemen. Die Studierenden sollen nach Durchführung des Praktikums in der Lage sein einfache Bauteile, wie beispielsweise Keilwellen, Zahnräder oder Getriebegehäuse, entsprechend einer technischen Zeichnung, zu modellieren und diese zu einer Baugruppe zusammenzuführen. Neben der Zeichnungsableitung aus dem generierten 3D-Modellen werden Stücklisten sowie Bibliotheken thematisiert. Die entsprechenden Kompetenzen werden im CAD-System "Siemens NX 12.0" erlangt.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Das Ziel der Veranstaltung besteht darin, dass die Studierenden erste Erfahrungen im Bereich der rechnerunterstützten Konstruktion sammeln. Es sollen im Rahmen der Veranstaltung Basisfunktionen zur Modellierung, Baugruppe und Zeichnungsableitung erlernt werden.

Description / Content English
The course "CADP" serves as an introduction to working with modern, parametric design systems. After completion of the practical course, students should be able to model simple components, such as splined shafts, gear wheels or gearbox housings, according to a technical drawing and to combine them into an assembly. In addition to the derivation of drawings from the generated 3D models, parts lists and libraries will be discussed. The corresponding skills are acquired in the CAD system "Siemens NX 12".
Learning objectives / skills English
The aim of the course is for students to gain first experiences in the field of computer aided desig Basic functions for modeling, assembly and drawing are to be learned.

Literatur
Jaecheol Koh: Siemens NX 12 Design Fundamentals: A Step by Step Guide

Kursname laut Prüfungsordnung			
Chemie			
Course title English			
Chemistry			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Die inhaltlichen Schwerpunkte sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Periodensystem der Elemente, Wasserstoff, 1. und 7. Hauptgruppe 2. Chemische Bindung und zwischenmolekulare Wechselwirkungen 3. Reaktionsgleichungen, Stöchiometrie 4. Kinetik und Energetik chemischer Reaktionen (Basiswissen) 5. Metalle (Herstellung, Eigenschaften, Korrosion) 6. Chemisches Gleichgewicht, insbes. Säure- Base-Gleichgewichte 7. Elektrochemische Prozesse (Elektrolysen, Galvanische Zellen) 8. Kunststoffe (Herstellung, Eigenschaften, Anwendungen) 9. Funktionelle Materialien mit speziellen optischen, elektronischen, magnetischen und mechanischen Eigenschaften 10. Industrielle Synthesewege (exemplarisch an wenigen Beispielen) und Verbundsystem in der chemischen Industrie.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden sind in der Lage, Chemie in Zusammenhängen nachzuvollziehen und zu beschreiben. Dazu gehören:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Das Grundgerüst der chemischen Fachsystematik, d.h. ihre Begriffe, Konzepte, Modelle, Klassifikationskriterien und Ordnungsprinzipien für Stoffe und Reaktionen 2. Die chemischen Denk- und Arbeitsweisen, d.h. die Methoden der Erkenntnisgewinnung in der Chemie vom Experiment über die Hypothesenbildung bis zur gesicherten Erkenntnis 3. Die Bedeutung und die Anwendungen chemischer Erkenntnisse in Natur und Technik, insbesondere betreffend Materialien, die im Maschinenbau Verwendung finden.

Description / Content English
<p>The central topics of the lecture are:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The periodic table of the elements, hydrogen, 1. And 7. main group 2. Chemical binding and intermolecular interaction 3. Reaction equations, stoichiometry 4. Kinetics and energetics of chemical reactions (basic knowledge) 5. Metals (production, characteristics, corrosion) 6. Chemical equilibrium, basic concepts with a focus on acid-base equilibria. 7. Electrochemical processes (electrolysis, galvanic cells) 8. Polymers (production, characteristics, application) 9. Functional materials with optical, electronic, magnetic and mechanical properties 10. Industrial synthesis routes (exemplary with a few examples) and integrated approaches in the chemical industry.

Learning objectives / skills English

The students are able to understand and describe chemistry on a descriptive level.

This includes:

1. Introduction to chemical classification and description: Basic concepts, models, classification criteria and principles of classification for materials and reactions
2. The chemical way of thinking and working, this means the methods of knowledge discovery in chemistry, from experiments and forming hypotheses to validation and extraction of general knowledge
3. The meaning and the usage of chemical knowledge in science and engineering, especially materials used in mechanical engineering.

Literatur

Brown, LeMay, Bursten
Chemie: Die zentrale Wissenschaft
Pearson Education Deutschland GmbH
www.pearson-studium.de

Kursname laut Prüfungsordnung**Computergestützte Berechnungswerkzeuge****Course title English**

Computer Aided Calculation Tools

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
2	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
	1		

Prüfungsleistung

Die Art und Dauer der Prüfung wird gemäß der Prüfungsordnung vom Lehrenden vor Beginn des Semesters bestimmt.

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Die Lehrveranstaltung führt zunächst ein in das naturwissenschaftliche Programmsystem MATLAB, stellvertretend für heute übliche leistungsstarke Werkzeuge zur numerischen Bearbeitung von einfachen bis hin zu komplexen Problemen der Ingenieurwissenschaften auf PC's und Workstations.

MATLAB ist in den Ingenieurwissenschaften der Universität Duisburg-Essen seit Jahren etabliert und steht als Studierendenversion frei zur Verfügung. Die Studierenden können somit auf den eigenen Rechnern die in der Lehrveranstaltung gegebenen Beispiele und Übungsaufgaben bearbeiten und auch im Team weiterentwickeln. Somit können Grundlagen der Ingenieurmathematik nicht nur theoretisch sondern auch experimentell erfahren werden. Darüber hinaus entsteht ein Gefühl für Laufzeiteigenschaften und Fehlertoleranzeffekte.

Nach dieser Einführung, die im Wesentlichen einen Überblick über Sprachelemente (Variablen, Mathematische Funktionen, Vektoren und Matrizen, Vektor- und Matrizenoperationen, Vergleichs- und logische Operatoren, Verzweigungen und Schleifen, MATLAB-scripts und MATLAB-functions) sowie 2D/3D-Grafik und Besonderheiten symbolischer Rechnungen unter MATLAB gibt, wird vertiefend gezeigt, wie der Computer in ausgewählten Bereichen der Ingenieurwissenschaften eingesetzt wird.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden können erste praktische spezifische Probleme mit dem Computer lösen sowie ingenieurtypische, universell einsetzbare Softwarewerkzeuge (insbesondere im weiteren Verlauf des Studiums!) teamorientiert anwenden. Hierbei steht nicht das konkrete Softwarewerkzeug im Mittelpunkt, sondern der grundsätzliche Umgang mit dem Computer zur Unterstützung der Ingenieurarbeit, sei es in Form von Berechnungsmethoden, computergestützten Literaturrecherchen, projektplanungswerkzeugen oder ähnliches. Dadurch sind die Studierenden bereits frühzeitig in der Lage, das ingenieurwissenschaftliche Denken mit Hilfe von modernen Computerwerkzeugen anzuwenden. Die Motivation des Lernens in den ansonsten sehr theoretischen ersten Studienjahren wird somit erhöht.

Description / Content English

The course provides an introduction to the scientific program system MATLAB which is today a standard high performance tool for the numeric treatment of simple up to complicated problems of engineering sciences on PC's and Workstations.

MATLAB is established in the engineering faculty of the University of Duisburg-Essen since years and is available as a free student version. Thus students can reprocess the examples and exercises given in the lectures on their own computers and can extend these by themselves or in teams as well. Therefore, basic engineering

mathematics will be learned not only theoretically but also experimentally. In addition, a feeling for runtime behavior and error tolerance effects will be given.

After this introduction which essentially is an overview of language elements (variables, mathematical functions, vectors and matrices, vector and matrix operations, relational and logical operators, branching and loops, MATLAB-scripts and MATLAB-functions) as well as 2D/3D graphics and characteristics of symbolic computing in MATLAB there will be shown in more detail how the computer is used in selected fields of engineering science.

Learning objectives / skills English

Students are able to solve specific practical problems using computer in a group and use universal engineering software tools (particularly, in the further courses of studies!). Here focus is not the actual software tool but the basic handling using the computer to support engineering problems. These could be in the form of calculation methods, computerized literature search, project planning tools or similar tasks. Thus the students are at an early stage in a position to apply engineering thinking with the aid of modern computer tools. The motivations of learning would be increased in the first year of engineering studies

Literatur

- [1] The Mathworks: Interaktive Tutorials zu MATLAB und Simulink
http://www.mathworks.de/academia/student_center/tutorials/

- [2] Benker, H.: Mathematik mit MATLAB.
Eine Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler.
Springer Verlag, Wien New York 2000

- [3] Biran, A.; Breiner, M.: MATLAB für Ingenieure.
Systematische und praktische Einführung für Ingenieure
Addison-Wesley Longman Verlag GmbH, 1997 (2. Aufl.), 1999 (3. Aufl.)

- [4] Hoffmann, J.: MATLAB und SIMULINK.
Beispielorientierte Einführung in die Simulation dynamischer Systeme
Addison-Wesley Longman Verlag GmbH, 1998 (1. korr. Aufl.)

- [5] Beucher, O.: MATLAB und SIMULINK.
Grundlegende Einführung
Pearson Studium, München 2002 (2. korr. Aufl.)

- [6] Angermann, A.; Beuschel, M; Rau, M; Wohlfarth, U.: MATLAB-Simulink-Stateflow
Grundlagen, Toolboxes, Beispiele
Oldenbourg Verlag, München Wien 2007 (5. aktualisierte Aufl.)

- [7] überhuber, C.W.; Katzenbeisser, S; Praetorius, D.: MATLAB 7
Springer Verlag, Wien New Yoork 2005

- [8] Skripte und Manuals zur Veranstaltung

Kursname laut Prüfungsordnung			
Digitalisierung in der Produktion			
Course title English			
Digitalization in industrial production			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Für moderne Digitalisierungskonzepte, wie Industrie 4.0 ist nicht der Computer die Kerntechnologie, sondern das Internet. Durch die globale Vernetzung über Unternehmens- und Ländergrenzen hinweg gewinnt die Digitalisierung der Produktion ein neues Qualitätsniveau: Das Internet der Dinge, Maschine-zu-Maschine-Kommunikation und immer intelligenter werdende Produktionsstätten läuten eine neue ära ein: die vierte industrielle Revolution, die Industrie 4.0.</p> <p>Im Rahmen dieser Vorlesung werden die technologischen Komponenten am Beispiel des führenden ERP-Softwareherstellers SAP vorgestellt. Studierende lernen Grundlagen und Einsatzszenarien der SAP HANA-Technologie, der SAP Cloud-Plattform, der Möglichkeiten von SAP Leonardo sowie programmiertechnische Grundlagen im Bereich ABAP und SAP UI5 kennen.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden können Anforderungen aus der Industrie4.0 auf IT-technische Lösungskomponenten übertragen und für konkrete Problemstellungen geeignete Lösungskonzepte entwickeln. Für kleinere Aufgaben können die Standardlösungen mittels ABAP und SAP UI5 programmiertechnisch erweitert werden.</p>

Description / Content English
Learning objectives / skills English

Literatur
<p>Vorlesungsskript Ergänzende Literatur: Literaturangaben sind dem Online-Foliensatz zu entnehmen.</p>

Kursname laut Prüfungsordnung			
Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten für Wirtschaftsingenieure			
Course title English			
Introduction to writing a scholarly work (for students in the study courses Industrial Engineering)			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
1	SS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			1
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Es werden die klassischen Inhalte zum wissenschaftlichen Arbeiten vermittelt (Bearbeitungsschritte einer wissenschaftlichen Arbeit, Struktur und Elemente einer wissenschaftlichen Arbeit, Erstellen einer Gliederung und eines Exposé, Formalia (insbesondere Zitiertechnik, Verzeichnisse sowie Literaturrecherche), Bewertungskriterien, Zeitmanagement, Präsentation der Ergebnisse) sowie Hinweise auf typische Fehler in Bezug auf spezifische Fragen der Grammatik, der Rechtschreibung und des Sprachstils gegeben.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden sind in der Lage und fähig, eigenständig eine wissenschaftliche Arbeit zu schreiben, also formell insbesondere mit wissenschaftlicher Literatur zu arbeiten, diese zu recherchieren, zu bewerten, im Rahmen der Arbeit korrekt zu verwerten und zitieren sowie einen wissenschaftlichen, strukturell einwandfreien und nachvollziehbaren Text zu einem wissenschaftlichen Thema zu schreiben.

Description / Content English
Classical contents about writing a scholarly work (Elements, steps of writing, writing an Esposé/a structure, Formalia (e.g. citation, indexes, literature research), assessment criteria, time management, presentation of findings) and typical faults/problems
Learning objectives / skills English
The students are able to write a scholarly work, to work with literature and to quote it correctly, to structure a scholarly work and to achieve comprehensible findings.

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - Duden (mit allen Bänden), Berlin, auch: www.duden.de - www.ids-mannheim.de/reform/regelwerk.pdf: Deutsche Rechtschreibung - Regeln und Wörterverzeichnis - Amtliche Regelung https://www1.ids-mannheim.de/service/reform/ - Wahrig: Fehlerfreies und gutes Deutsch, 2003, Gütersloh - Wahrig: Wörterbuch der deutschen Sprache, 2012, München

Kursname laut Prüfungsordnung			
Einführung in die Betriebswirtschaftslehre für Wirtschaftsingenieure			
Course title English			
Introduction to Business Administration for Industrial Engineering			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
Prüfungsleistung			
Schriftliche Klausur (60 Minuten)			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Diese Veranstaltung gibt eine umfassende Einführung in wesentliche Sachverhalte und Abläufe innerhalb eines Unternehmens. In kompakten Vorlesungseinheiten werden verschiedene betriebliche Probleme nach unternehmerischen Funktionen gegliedert und aus managementorientierter Sicht behandelt. Neben einem Überblick über alle Teilgebiete der BWL erhalten die Studierenden eine Orientierung für die Wahl des betriebswirtschaftlichen Schwerpunkts im dritten Semester.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Charakterisierung von Unternehmen - Betriebswirtschaftliche Funktionen - Beschaffung und Supply Management - Produktion - Marketing - Rechnungswesen - Investitionsrechnung und Finanzierung - Personalmanagement und Organisation - Management und strategische Unternehmensführung - Entscheidungstheorie
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Fachbegriffe der Betriebswirtschaftslehre und können grundlegende Konzepte auf aktuelle Fragestellungen in der unternehmerischen Praxis übertragen. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Aufgaben der BWL - können Unternehmen charakterisieren, - kennen die grundlegenden betriebswirtschaftlichen Funktionen - können grundlegende Modelle der BWL auf Fallbeispiele anwenden - verstehen, dass betriebswirtschaftliche Einzelentscheidungen durch Unternehmensstrategien aufeinander abgestimmt werden müssen.

Description / Content English
<p>This lecture provides a comprehensive introduction to essential subjects and processes within a company. In compact lecture units, various decision problems are structured according to business functions in a company and dealt with from a management-oriented point of view. In addition to an overview of all sub-areas of</p>

business administration, the students gain an orientation for the choice of the specialisation in business administration in the third semester.

Contents:

- Characterisation of Companies
- Business Management Functions
- Procurement and Supply Management
- Production
- Marketing
- Accounting
- Investing and Financing
- Human Resource Management and Organisation
- Management and Strategic Leadership
- Decision Theory

Learning objectives / skills English

The students understand the essential terminology of business administration and can transfer basic concepts to current issues in entrepreneurial practice. They

- know the tasks of business administration
- can characterise companies,
- are familiar with the basic functions of business administration
- can apply basic business administration models to case studies
- understand that individual business decisions need to be coordinated with each other through business strategies

Literatur

Vorlesungsskript: Einführung in die BWL für Wirtschaftsingenieure (Prof. Dr. Geldermann)

Thommen, J. P., Achleitner, A. K., Gilbert, D. U., Hachmeister, D., & Kaiser, G. (2016/2020). Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht. Springer-Verlag

Thommen, J. P., Achleitner, A. K., Gilbert, D. U., Hachmeister, D., Jarchow, S., & Kaiser, G. (2017). Allgemeine Betriebswirtschaftslehre Arbeitsbuch: Repetitionsfragen-Aufgaben-Lösungen. Springer-Verlag.

Kursname laut Prüfungsordnung			
Einführung in die Energiewirtschaft			
Course title English			
Introduction to Power Economy			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<ul style="list-style-type: none"> - Energie – Grundbegriffe und Grundfragen - Teil I: Treibende Faktoren der Energiemarktentwicklung <ul style="list-style-type: none"> o Energie – Grundbegriffe und Grundfragen o Energienachfrage – Wozu brauchen wir Energie? o Energiereserven – Was können wir nutzen? o Energie und Umwelt – Was haben Klimawandel und Energienutzung miteinander zu tun u. ä.? - Teil II: Überblick über wesentliche Energiemärkte <ul style="list-style-type: none"> o Mineralöl o Erdgas o Strom o Fernwärme o Stein- und Braunkohle o Kernenergie o Erneuerbare
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Grundbegriffe zur Energiewirtschaft aus physikalischer, technischer und ökonomischer Perspektive</p> <p>Wesentliche Konzepte und Methoden zur Beschreibung von Energienachfrage, Energiereserven und umweltseitigen Restriktionen der Energiewirtschaft</p> <p>Marktentwicklung, Preisgestaltung und Substitutionsbeziehungen auf den Märkten für Mineralöl, Strom, Erdgas und anderen Energieträgern</p>

Description / Content English
Learning objectives / skills English

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - Schiffer, H.W. (2002): Energiemarkt Bundesrepublik Deutschland; 8. völlig neu bearb. Aufl., TÜV-Verlag, Köln, (E21 PUM3348(8)). - Hensing, I., Ströbele, W., Pfaffenberger, W. (1998): Einführung in die Energiewirtschaft. Oldenbourg Verlag, München, Wien - Erdmann, Zweifel (2007): Energieökonomik - Theorie und Anwendungen; Berlin: Springer - Ströbele, W. (1987): Rohstoffökonomik, Vahlen Verlag, München (E21 PWS1124).

Kursname laut Prüfungsordnung			
Einführung in die Kunststofftechnik			
Course title English			
Introduction to Plastics Technology			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2		1	
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Kunststofftechnik Vorlesung: Die Vorlesung hat zum Ziel, die oben aufgeführten Zusammenhänge zu Vermitteln und gliedert sich in die folgenden Kapitel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Einteilung der Kunststoffe - thermische und rheologische Eigenschaften - mechanische Eigenschaften I - mechanische Eigenschaften II - elektrische, optische, akustische Eigenschaften - Alterung; Aufbereitung - Extrudieren I - Extrudieren II - Spritzgießen I - Spritzgießen II - Spritzgießen III - Gießen, Schäumen, Kalandrieren - Faserverbundwerkstoffe - Fügen und Umformen - Bearbeiten von Kunststoffen <p>Kunststofftechnik Praktikum: Ziel der Praktika ist es, ausgesuchte Vorlesungskapitel anhand von Versuchen an den Technikumsanlagen und Laborprüfständen zu vertiefen. Folgende Schwerpunkte werden gesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erkennen von Kunststoffen - Strukturanalyse von Kunststoffen - Rheologie der Kunststoffschmelzen - Kurzzeitprüfung von Kunststoffen - Langzeitprüfung von Kunststoffen - Extrusion von Kunststoffen - Spritzgießmaschinen - Schlauchfolienextrusion - Fügeverfahren
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden der Lehrveranstaltung Kunststofftechnik kennen die wesentlichen Herstellverfahren für Kunststoffe und ihre anwendungs- sowie verarbeitungstechnischen Eigenschaften. Sie verstehen die wichtigsten

Kunststoffverarbeitungs- und Weiterverarbeitungsverfahren mit den zugrundeliegenden strömungsmechanischen und thermodynamischen Prozessen. Grundlegende Kenntnisse in der Kunststofftechnik bilden die solide Basis für ein qualitäts- und kostenbewusstes Produkt und Prozess Engineering. Es ist auch die Basis für eine effiziente Konstruktion und Auslegung Kunststoffverarbeitender Maschinen, Werkzeuge und Anlagen.

Description / Content English

Plastics technology lecture:

The aim of the lecture is to convey the relations, which are listed in the upper text and is classified in the following chapters:

- structure and classification of plastics
- thermal and rheological characteristics
- mechanical characteristics I
- mechanical characteristics II
- electrical, optical, acoustical characteristics
- deterioration; processing
- extrusion I
- extrusion II
- injection moulding I
- injection moulding II
- injection moulding III
- casting, expansion, calendaring
- fibre-reinforced composites
- assembling and plastic deformation
- machining of plastics

Plastics technology practical course:

The aim of the practical course is to delve into selected chapters of the lecture, based on experiments, which will be arranged at the pilot plant stations and test stands.

The following focuses are fixed:

- identification of plastics
- structural analysis of plastics
- rheology of melted mass of plastics
- accelerated test of plastics
- long-time test of plastics
- extrusion of plastics
- injection moulding machine
- blown film extrusion
- joining process

Learning objectives / skills English

The students who take part in the lecture „plastics engineering“ know the basic manufacturing processes of plastics and their application-technological and machining-technological characteristics. They understand the most important processing procedures of plastics and further processing procedures with known fluid-mechanic and thermodynamic processes. Basic knowledge of plastic engineering presents a solid basis for quality-conscious and cost-conscious product and process engineering. Also it is a basis for efficient constructions and dimensioning of plastic-working machines, tools and plants.

Literatur

Michaeli, W.
Einführung in die Kunststoffverarbeitung
Hanser; 5. Auflage (2006)
ISBN-10: 3446405801

Osswald, Tim A.
Polymer Processing Fundamentals
Hanser; (1998)
ISBN 3-446-19571-8

Kursname laut Prüfungsordnung			
Einführung in die Mechatronik und Signalanalyse			
Course title English			
Introduction to Mechatronics and Signal Analysis			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Mechatronik verknüpft die drei Einzeldisziplinen Mechanik (Maschinenbau), Elektronik (Elektrotechnik) und Informatik miteinander. Diese Vorlesung gibt einen ersten Überblick über Konzepte und Prozesse bei mechatronischen Systemen. Diese werden anhand praxisnaher Beispiele veranschaulicht.</p> <p>Inhalte im Einzelnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begriffsbildung - Entwicklungsmethodik und Entwurfsprozess in der Mechatronik - Modellbildung technischer Systeme - Dynamik mechanischer Prozesse - Signalverarbeitung, -aufbereitung und Schwingungsanalyse - Sensoren (Überblick und Einbindung in Systeme) - Aktoren (Überblick und Einbindung in Systeme) - EMV- Bussysteme - Qualitätsmanagement in der Mechatronik
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Dem Studierenden sollen die Kenntnisse und das Verständnis des Grundaufbaus mechatronischer Systeme, der speziellen Anforderungen an die Entwicklungs- und Entwurfsprozesse sowie der Grundprinzipien der für mechatronische Systeme typischen Begriffe Funktions- und Hardwareintegration vermittelt werden. Der Teilnehmer der Vorlesung soll die Analyse und Beurteilung mechatronischer Systeme hinsichtlich der Funktionsprinzipien, der eingesetzten Komponenten (Sensoren, Aktoren, mechanischer Grundprozess), Signalverarbeitung, Kommunikation (Bussysteme) sowie der Prozessführung (Informationsverarbeitung, Nutzung des Prozesswissens) beherrschen. Die Vorlesung ist konzipiert für das Bachelorstudium. Für das Masterstudium wird die weiterführende Vorlesung Planung und Entwicklung mechatronischer Systeme angeboten.</p>

Description / Content English
<p>Mechatronics combines the three disciplines of Mechanics (Mechanical Engineering), Electronics (Electrical Engineering) and Information Technology. This lecture gives a first glance at the concepts and processes of mechatronic systems. These will be illustrated with the help of industry relevant examples.</p> <p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definitions - Design methods and Concept development in the Mechatronics - Modelling technical systems - Dynamic of mechatronic processes - Signal processing, - conditioning and vibration analysis - Sensors (overview and integration into the systems) - Actuators (overview and integration into the systems) - Electromagnetic compatibility - Bus systems

- Qualitymanagement in mechatronics

Learning objectives / skills English

The students are to be imparted with the knowledge and the understanding of the fundamental structure of mechatronic systems, the special requirements during the design and conception as well as the fundamental definitions related to the functional and hardware integration of the components. The participants of the lecture should be able to analyse and evaluate mechatronic systems with respect to the functional principles and the implemented components (sensors, actuators, mechanical process), signal processing, communications (bussystems) as well as the process management (Information handling, Utilization of the Process knowledge). The lecture is conceptualized for the bachelors. The supplementary lecture Planning and Design of Mechatronic Systems is offered in the Masters.

Literatur

Bolton

Bausteine mechatronischer Systeme
Pearson Studium, München, 2004

Roddeck

Einführung in die Mechatronik
Teubner, Stuttgart, 2012

Isermann

Mechatronische Systeme – Grundlagen
Springer Verlag, Berlin, 2008

Online-Foliensatz (deutsch und englisch)

Kursname laut Prüfungsordnung			
Einführung in die Volkswirtschaftslehre			
Course title English			
Introduction to Economics			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>1. Mikroökonomie Teil 1: Grundkonzepte der Volkswirtschaftslehre Teil 2: Markt- und Preistheorie - Elemente der Preisbildung - Konsumtheorie - Produktionstheorie - Märkte und Preisbildung - Unvollständiger Wettbewerb</p> <p>2. Makroökonomie Teil 1: Kreislaufanalyse - Grundlagen - Elementare Analyse mit Haushalten und Unternehmen - Erweiterung um Staat und Haushalte - Ex-post&mdash;Analyse versus ex-ante-Analyse Teil 2: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung VGR - Produktion, Inlandsprodukt und Nationaleinkommen - Einkommensentstehung, -verteilung und -verwendung - Vermögen und Finanzierung - Grundkonzepte der makroökonomischen Analyse</p> <p>Teil 3: Märkte für Produktionsfaktoren - Produktion und Produktionsfaktoren - Güterangebot und Einkommensverteilung</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Nach erfolgreichem Beenden dieser Veranstaltung sind die Studierendenden in der Lage, - mikroökonomische und makroökonomische Modelle zu erklären - Aufbau und Methodik der Volkswirtschaftslehre, sowie ihre Stellung zu anderen wirtschafts- und gesellschaftswissenschaftlichen Disziplinen darzustellen - Grundzüge der Haushalts- Unternehmens- und Markttheorie zu erläutern - Grundzüge der Kreislaufanalyse, Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung und dem klassischen Modell zu skizzieren</p>

Description / Content English
<p>1. Microeconomics Part 1: Basic concepts of economics</p>

Part 2: Market and price theory

- Elements of pricing
- Consumption Theory
- Production Theory
- Markets and price formation
- Incomplete competition

2. Macroeconomics

Part 1: Circulation analysis

- Basics
- Elementary analysis with households and companies
- Expansion to include government and households
- Ex-post analysis versus ex-ante analysis

Part 2: National accounts National accounts

- Production, domestic product and national income
- Income generation, distribution and use
- Assets and financing
- Basic concepts of macroeconomic analysis

Part 3: Markets for production factors

- Production and production factors
- Supply of goods and distribution of income

Learning objectives / skills English

After successful completion of this event the students are able to

- explain microeconomic and macroeconomic models
- to present the structure and methodology of economics, as well as its position in relation to other disciplines of economics and social sciences
- explain the main features of household, enterprise and market theory
- to outline the main features of the cycle analysis, national accounts and the classical model

Literatur

- Varian, H. R., Intermediate Microeconomics, 8th ed., W. W. Norton, 2009.
Joseph E. Stiglitz and Carl E. Walsh, Economics, 4th ed., W. W. Norton, 2006.
Frenkel, Michael und Klaus Dieter John, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, 6. Auflage, Franz Vahlen, 2006.
Mankiw, Gregory N., Macroeconomics, 6. Auflage, Worth Publishers, 2006.

Kursname laut Prüfungsordnung			
Eisen- und Stahlerzeugung 1			
Course title English			
Iron- and Steelmaking 1			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die wirtschaftliche Situation der Eisen- und Stahlindustrie wird insbesondere unter Berücksichtigung der strukturellen Marktveränderungen in den letzten 10 Jahren beschrieben. Die Gewinnung und Aufbereitung von Eisenerz sowie die Verfahren zur Agglomeration von Eisenerzen wie das Pelletieren und Sintern werden vorgestellt. Besonders intensiv werden die Reaktionen beim Pelletieren und Sintern und die unterschiedlichen Mechanismen vorgestellt, die zur Verfestigung der Erzpartikel führen. Ausführlich erfolgt die Behandlung der Reduktionsvorgänge im Hochofen unter sich verändernden Temperaturbedingungen und Gaszusammensetzungen. Die Roheisengewinnung im Hochofen wird der Direktreduktion und der Schmelzreduktion vergleichend gegenübergestellt.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden sind in der Lage den gesamten Prozess der Eisengewinnung beschreiben zu können. Die einzelnen Prozessabschnitte von der Aufbereitung über die Agglomeration bis zur Reduktion im Hochofen können in ihrer Bedeutung bewertet werden. Die Studierenden sind fähig die Reduktionsvorgänge im Hochofen analysieren und Wechselwirkungen gegenüberstellen zu können. Die Studierenden sind fähig alternative Verfahren zur Herstellung von Roheisen mit ihren Vor- und Nachteilen evaluieren zu können.

Description / Content English
The economical changes in world steel industry are discussed especially regarding the development since 2000. In this lecture an overview about the mining and preparation processes of iron ores is given. The agglomeration processes sintering and pelletizing are explained in detail. The reactions, responsible for the agglomeration processes and their differences are discussed in detail. The reduction processes in a blast furnace and the methods to calculate these reactions is the main item of this lecture. The blast furnace process is compared with the different direct and melt reduction processes.
Learning objectives / skills English
The students are able to describe the whole process of iron production from mining over sintering and pelletizing to reduction in a blast furnace. The students are qualified to analyse the reduction reactions in blast furnaces, depending on temperature and pressure and how they can adjusted. The students are able to evaluate different alternative processes for the production of pig iron.

Literatur
Biswas, A.K.: Principles of Blast Furnace Ironmaking Cootha Publishing House, 1981
Meyer, K.: Pelletizing of Iron Ores Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1980

Cappel, F.; Wendeborn, H.: Sintern von Eisenerzen
Verlag Stahleisen mbH, Düsseldorf 1964

Die Physikalische Chemie der Eisen- und Stahlerzeugung
Verlag Stahleisen mbH, Düsseldorf 1964

Von Bogdandy, L.; Engell, H.-J.: Die Reduktion der Eisenerze
Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1971

Kursname laut Prüfungsordnung			
Eisen- und Stahlerzeugung 2			
Course title English			
Iron- and Steelmaking 2			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die Metallurgie der Sauerstoffaufblasverfahren im Konverter mit kombinierter Inertgaspülung wird eingehend erläutert. Die Verfahren zur Desoxidation des Stahls im Rahmen der Sekundärmetallurgie werden unter besonderer Berücksichtigung der Spülwirkung von Inertgasen sowie der Bildung und Entfernung nichtmetallischer Einschlüsse diskutiert. Die Wirkungsweise der Vakuummetallurgie zur Herstellung hochreiner Stahlschmelzen wird am Beispiel verschiedener Entgasungsreaktionen beschrieben. Die Unterschiede beim Block- und Strangguss bezüglich der Gussstruktur, der Seigerungen und der Lunkerung werden im Detail behandelt.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden sind fähig die besonderen Merkmale des Sauerstoffaufblasprozesses erklären und analysieren zu können. Die Studierenden können beurteilen unter welchen Bedingungen die Desoxidation im Rahmen der Sekundärmetallurgie erfolgreich durchgeführt werden kann und welche Bedeutung das Spülen der Schmelzen für eine gleichmäßige Konzentrations- und Temperaturverteilung hat. Die Studierenden sind in der Lage zu beurteilen, inwieweit und mit welchen Verfahren Schmelzen über Vakuumverfahren entgast und entkohlt werden können. Die Unterschiede zwischen Block- und Strangguss in der Verfahrenstechnik, der Gussstruktur und im Reinheitsgrad sowie die daraus resultierenden Werkstoffeigenschaften können von den Studierenden identifiziert und beurteilt werden.

Description / Content English
Metallurgical items of top and combined blown basic oxygen converters are discussed in detail. Different methods to deoxidise steel in secondary metallurgical processes are explained, considering the injection of inert gas and the formation and removal of non metallic inclusions. The effect of degassing treatments under vacuum is described referring to the thermodynamics of different degassing reactions. The fundamentals of casting processes are discussed, when ingot and continuous casting processes are compared, referring the differences in casting structure, segregation behaviour and formation of shrinkage.
Learning objectives / skills English
The students are able to explain the characteristics of the basic oxygen blow process. The students are qualified to decide what is necessary to run a desoxidation process successful and how important the inert gas injection is, to get a constant concentration and temperature distribution in the melt. The students are able to explain what can be done with a vacuum treatment and what are the main processes used in steel industry for degassing liquid steel today. The students can explain the differences between ingot and continuous casting processes referring the casting structure, the segregation behaviour and the formation of shrinkage.

Literatur
Stolte,G.: Secondary Metallurgy

Verlag Stahleisen, 2002

Knüppel, H.: Desoxidation und Vakuumbehandlung von Stahlschmelzen
Verlag Stahleisen mbH, Düsseldorf 1970

D.R.Gaskell: Introduction to Metallurgical Thermodynamics
McGraw-Hill Book Company, Washington New York 1981

Darken, L.S.; Gurry, R.W.: Physical Chemistry of Metals
McGraw-Hill Book Company, Washington New York 1953

Oeters, F.: Metallurgie der Eisen und Stahlerzeugung
Verlag Stahleisen mbH, Düsseldorf 1989

Schwerdtfeger, K.: Metallurgie des Stranggießens
Verlag Stahleisen, 1992

Heinen, K.-H.: Elektrostahlerzeugung
Verlag Stahleisen mbH, Düsseldorf 1997

Kursname laut Prüfungsordnung**Eisen- und Stahlerzeugung 2 Praktikum****Course title English**

Iron- and Steelmaking 2 Lab

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
2	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	

Prüfungsleistung

Messprotokoll

Beschreibung / Inhalt Deutsch

In diesem Praktikum werden an Laborschmelzen prinzipielle Reaktionsabläufe vorgeführt, auf denen die Prozesse der Eisen- Und Stahlerzeugung basieren und die in der Vorlesung im Detail vorgestellt wurden.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden erfahren wie

- Stahl in einem Induktionsofen erschmolzen wird
- Proben aus einer Schmelze genommen werden
- Proben analysiert werden
- Kohlenstoff und Silicium aus einer Stahlschmelze entfernt werden
- Sauerstoff aus einer Stahlschmelze entfernt wird

Description / Content English

In this practical work basic reaction processes at laboratory melts are presented, which are based on the processes of iron and steel production and which were presented in the lecture in detail.

Learning objectives / skills English

Students will learn how

- Steel is melted in an induction furnace
- Samples are taken from a melt
- Samples are analyzed
- Carbon and silicon are removed from molten steel
- Oxygen is removed from a molten steel

Literatur

Literatur: Vorlesungsmitschrift mit den entsprechenden Literaturhinweisen

Kursname laut Prüfungsordnung			
Elektrische Maschinen			
Course title English			
Electrical Machines			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	WS/SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Elektrische Maschinen sind ein wichtiger Teil der elektrischen Energietechnik und gehören damit zum Grundwissen eines Ingenieurs. Die Maschinentypen Transformator, Gleichstrommaschine sowie Synchron- und Asynchronmaschine werden behandelt und in ihren Einsatzbereichen im Netz, im Kraftwerk oder als Antrieb dargestellt. Dabei werden auch die Ansteuerung durch Leistungselektronik (z. B. Frequenzumrichter zur Ansteuerung von Asynchronmotoren) kurz vorgestellt.</p> <p>Ausgehend vom technischen Aufbau und der Physik der Maschinen wird ihre mathematische Behandlung durch Differentialgleichungen, komplexe Zeigerdiagramme und Ersatzschaltbilder vorgeführt. Daraus werden dann spezielle Kennlinien und Verfahren wie das Kreisdiagramm (Heyland/Ossana) der Asynchronmaschine und das Leistungsdiagramm der Synchronmaschine abgeleitet und an typischen Beispielen eingeübt.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Kenntnisse bezüglich der Funktionsprinzipien der Maschinentypen Transformator, Gleichstrommaschine sowie Synchron- und Asynchronmaschine, Analyse, Berechnung und Auslegung von Maschinen.</p>

Description / Content English
<p>Electrical machines are an essential part of the electrical energy technology and thus belong to the basic knowledge of an engineer. The following types of machines are taught: power transformers, dc machines, synchronous machines and three-phase induction machines. Their range of application as power generator in power plants, as drives and the operation in the power grid are treated. The control of machines by power electronics (e.g. frequency converter for asynchronous machines) are introduced.</p> <p>Beginning with the construction and function of machines the calculation of machines by differential equations are shown as well as the investigation by equivalent networks and phasor diagrams. Characteristic curves like the heyland/ ossana curve and the synchronous generator's power diagram are deduced.</p>
Learning objectives / skills English
<p>Knowledge regarding the functional principles of the machines power transformers, dc machines, synchronous machines and three-phase induction machines. Analysis, computation and design of machines.</p>

Literatur
<p>Fischer, R.: Elektrische Maschinen 16. Aufl. 2013 Hanser Verlag Spring, E.: Elektrische Maschinen, 3. Auflage 2009, Springer Verlag Schröder, D.: Elektrische Antriebe - Grundlagen 3. Aufl. 2007 Springer Verlag</p>

Kursname laut Prüfungsordnung			
Elektrotechnik			
Course title English			
Electrical Engineering			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<ul style="list-style-type: none"> - Elektrisches Feld - Elektrischer Strom und magnetisches Feld - Bauelemente der Elektrotechnik - Wechselspannungen und Ströme - Komplexe Wechselstromrechnung - Netzwerkanalyse - Drehstromnetze - Transformatoren
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Lehrveranstaltung vermittelt eine Einführung in die elektrischen und magnetischen Felder und den daraus abgeleiteten Größen wie Spannung, Strom, Widerstand, Induktivität und Kapazität. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einfache elektrische und magnetische Felder zu berechnen und mit den analytischen Verfahren der Netzwerkanalyse und mit Hilfe der komplexen Wechselstromrechnung elektrische Netzwerke aus konzentrierten Bauelementen zu untersuchen. Darüber hinaus werden Berechnungsmethoden für Drehstromnetze sowie für Transformatoren gezeigt.</p>

Description / Content English
<ul style="list-style-type: none"> - Electric field - Electric current and magnetic field - Electrical components - Alternating voltages and currents - Complex AC circuit analysis - Network analysis - Three-phase AC-systems - Transformers
Learning objectives / skills English
<p>This course provides an introduction to electric and magnetic fields and the derived quantities such as voltage, current, resistance, inductance and capacitance. The students will be able to calculate simple electric and magnetic fields and to examine electrical networks consisting of lumped elements using analytical network analysis methods with complex variables. Furthermore calculation methods for three-phase networks and for transformers are taught.</p>

Literatur
I. Wolff: Grundlagen der Elektrotechnik, Aachen (1997)

H. Linse: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Teubner-Verlag, Stuttgart, 1992

F. Moeller, et al.: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner-Verlag, Stuttgart, 1992

G. Flegel, K. Birnstiel: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Hanser-Verlag, München, 1993

H. Lindner: Elektroaufgaben, Bd. 1: Gleichstrom, Bd. 2: Wechselstrom, Fachbuchverlag Leipzig, 1990 u. 1989

K. Lunze: Einführung in die Elektrotechnik, Verlag Technik Berlin, 1991

Kursname laut Prüfungsordnung			
Energie- und Verfahrenstechnik			
Course title English			
Energy and Process Engineering			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			
Klausur (120 min)			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Prof. Dr. Dieter Bathen:</p> <p>Einführung in verfahrenstechnische Arbeitsmethoden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fließbilder - Massenbilanzen <p>Grundstruktur einer Raffinerie</p> <p>Reaktionstechnik in einer Raffinerie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hydrierung - Cracken - Entschwefelung <p>Trenntechnik in einer Raffinerie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destillation - Absorption - Extraktion - Adsorption <p>Prof. Dr. Angelika Heinzel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begriffe der Energietechnik, Wertigkeit von Energieformen - Darstellung der energetischen Anforderungen einer Raffinerie bezüglich Strom, Dampf und Wärme - Energieumwandlung zur Bereitstellung der in der Raffinerie benötigten Energieströme - Definition von Wirkungsgraden, Energiebilanzen - Einfache Gas- und Dampfturbinenprozesse, - Prinzip der Kraft-Wärmekopplung (KWK) und ihre Anwendung in der Raffinerie <p>Prof. Dr. Stefan Panglisch:</p> <p>Wasseraufbereitung / Abwasserreinigung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften von Wasser - Generelle globale Bedeutung der Ressource Wasser - Darstellung des Wasserflusses in einer Raffinerie - Einsatz von Wasser im Raffinerieprozess und im Kraftwerksprozess - Anforderungen an die Qualität von Prozesswässern (z. B. Kesselspeisewasser, Kühlwasser) - Art der Inhaltsstoffe in Raffinerieabwässern - Anforderungen an die Qualität der gereinigten Abwässer - Verfahren zur Aufbereitung von Prozesswässern und Kühlwasser (Tiefenfiltration, Umkehrosmose, Ionenaustausch)

- Verfahren zur Abwasserreinigung (mechanische physikalisch-chemische und biologische Verfahren)

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über Begriffe, Zusammenhänge und Methoden der Energie- und Verfahrenstechnik am Beispiel einer Raffinerie.

Die Studierenden sind in der Lage, die Struktur einer verfahrenstechnischen Großanlage (Raffinerie) und die grundlegenden Prozessschritte nachzuvollziehen. Sie sind in der Lage, Fließbilder zu lesen und daraus verfahrenstechnische Prozesse zu verstehen bzw. abzuleiten. Die Funktionsweise wichtiger Reaktionen und Trennoperationen sind ihnen vertraut. Zudem sind sie fähig, grundlegende verfahrenstechnische Arbeitsweisen/Methodiken anwenden (z.B. Erstellen von Massenbilanzen)

Die Studierenden kennen die Energieströme (Strom, Wärme, Dampf) in einer Raffinerie und die dafür genutzten Energiewandlungsprozesse. Auf Grundlage thermodynamischer Kreisprozesse sind sie in der Lage, die Prozesse im Kraftwerk, Energiebilanzen und Wirkungsgradanalysen zu verstehen.

Die Studierenden kennen die Stellen, an denen bei einer verfahrenstechnischen Großanlage (Raffinerie) Wasser für die Produktion benötigt wird, Abwasser anfällt und Rauchgase anfallen. Sie kennen die Qualitätsanforderungen für verschiedene Wässer (bspw. Kesselspeisewasser, gereinigtes Abwasser) und die rechtlichen Grundlagen bzgl. der Einleitung von Abwasser in Vorfluter und den Emissionsgrenzwerten für Rauchgase. Sie sind in der Lage, die wesentlichen umweltverfahrenstechnischen Prozesse zur Wasseraufbereitung und Abwasserreinigung sowie die Prozesse zur Rauchgasreinigung und das verfahrenstechnische Prinzip der einzelnen Prozesse nachzuvollziehen.

Description / Content English

Prof. Dr. Dieter Bathen:

Introduction into work methods in process engineering

- flow diagrams
- mass balances

basic structure of refineries

- hydration
- cracking
- desulphurization

Separation technologies in refineries

- distillation
- absorption
- extraction
- Adsorption

Prof. Dr. Angelika Heinzel

- Terms and definitions in energy technology, value of different forms of energy
- Energetic requirements of refineries related to electricity, steam, and heat
- Energy conversion for supply of these required streams of energy
- Definitions of values for efficiency, energy balances
- Simple gas and steam turbine processes
- principle of combined heat and power supply (CHP) and its possible applications in refineries

Prof. Dr. Stefan Panglisch

- Properties of water

- General global importance of the water resource
- Presentation of water flow in a refinery
- Use of water in the refining process and in the power plant process
- Requirements on the quality of process water (e.g. boiler feed water, cooling water)
- Type of compounds in refinery wastewater
- Requirements on the quality of purified wastewater
- Treatment for process and cooling water (deep filtration, reverse osmosis, ion exchange)
- Processes for wastewater treatment (mechanical physical-chemical and biological processes)

Learning objectives / skills English

The students have basic knowledge about terms, relations and methods of energy and process engineering shown by the example of a refinery.

The students are able to comprehend the structure and the fundamental process steps of a large scale plant (refinery). Further they can read flow charts and deduce and understand the underlying processes. The functionality of important reaction and separation processes are familiar to the students. Additionally they are able to apply fundamental engineering methods/operations (e.g. set up mass balances).

The students know the energy fluxes (electricity, heat and steam) in a refinery and the energy conversion processes used. On the basis of thermodynamic cycles the processes in power plants, energy balances and efficiency analysis are understood.

Students know some of the special properties of water and are able to understand the general global importance of the water resource. The students know the points where water is needed for production processes and where wastewater is produced in a large-scale process (refinery). They know the quality requirements for different waters (e.g., boiler feed water, purified wastewater) and the legal basis for discharging wastewater into receiving water. They are able to understand the general procedural principle of processes for water production and wastewater treatment in the refinery sector.

Literatur

Ignatowitz
Chemietechnik
Europa Lehrmittelverlag, 2003

Onken, Behr
Chemische Prozesskunde
Bd. 3, VCH Verlag
Sattler, Thermische Trennverfahren, Wiley VCH, 1999

Kugeler, Phlippen
Energietechnik
Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York (1990)

Lucas
Thermodynamik
- Die Grundgesetze der Energie- und Stoffumwandlungen -
Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York (1995)

Kunz

Behandlung von Abwasser

Emissionsarme Produktionsverfahren, mechanisch-physikalische, biologische, chemisch-physikalische Abwasserbehandlung, technische Realisierung, rechtliche Grundlagen

- überarbeitete Auflage, Würzburg: Vogel, 1995

ISBN 3-8023-1562-6

Wasseraufbereitung – Grundlagen und Verfahren:

DVGW Lehr- und Handbuch der Wasserversorgung Bd. 6

Hrsg. DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches, Oldenbourg Industrieverlag München Wien 2004

ISBN 3-486-26365-X

Wasseraufbereitung - Grundlagen und Verfahren: DVGW Lehr- und Handbuch Wasserversorgung Bd. 6, Vulkan-Verlag GmbH, 2016,

ISBN: 9783835673205

Water Treatment Handbook, Volume 1 and 2

Degrémont, 7th English Edition 2007

ISBN 978-2-7430-0970-0, 978-1-84585-005-0

Sperling

Wastewater Characteristics, Treatment and Disposal, Volume 1

IWA Publishing London, New York 2007

ISBN 1 84339 161 9

Kunz

Behandlung von Abwasser

Emissionsarme Produktionsverfahren, mechanisch-physikalische, biologische, chemisch-physikalische Abwasserbehandlung, technische Realisierung, rechtliche Grundlagen

4. überarbeitete Auflage, Würzburg: Vogel, 1995

ISBN 3-8023-1562-6

Wasseraufbereitung – Grundlagen und Verfahren:

DVGW Lehr- und Handbuch der Wasserversorgung Bd. 6

Hrsg. DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches, Oldenbourg Industrieverlag München Wien 2004

ISBN 3-486-26365-X

Water Treatment Handbook, Volume 1 and 2

Degrémont, 7th English Edition 2007

ISBN 978-2-7430-0970-0, 978-1-84585-005-0

Sperling

Wastewater Characteristics, Treatment and Disposal, Volume 1

IWA Publishing London, New York 2007

ISBN 1 84339 161 9

Kursname laut Prüfungsordnung			
Energietechnik			
Course title English			
Energy Technology			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Die Veranstaltung Energietechnik behandelt das gesamte Gebiet der Energiewirtschaft, die Erzeugung elektrischer Energie, die Bereitstellung von Wärme, die Grundlagen der Wärmeübertragung und der Wärmeintegration bis hin zu Nutzungsformen Regenerativer Energien. Neben der Darstellung energietechnischer Prozesse und energiewirtschaftlicher Zusammenhänge werden die notwendigen Methoden vorgestellt, so dass der Studierende zu eigenen qualitativen und quantitativen Aussagen kommen kann. Die Vorlesung strebt ein vertieftes Verständnis der komplexen energietechnischen Systeme an und liefert einen Überblick über die technischen, ökonomischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkte.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Energiewirtschaft: Energieversorgung, -reserven, -ressourcen 2. Kreisprozesse zur Erzeugung elektrischer Energie 3. Wärmeübertragung und Wärmeintegration 4. Verbrennung fossiler Energieträger 5. Rauchgasreinigung 6. Kernenergie 7. Regenerative Energiequellen 8. Wirtschaftlichkeitsfragen
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Grundbegriffe der Energietechnik werden vermittelt, so dass ein Verständnis für die Energiewirtschaft und für die technischen Energiewandlungsprozesse inklusive ihrer Auswirkung auf die Umwelt erreicht wird. Die Methoden zur technischen, ökonomischen und ökologischen Beurteilung von Prozessen in der Energietechnik werden erarbeitet. Die Erzeugung elektrischer Energie vom thermodynamischen Kreisprozess bis zu den verschiedenen Kraftwerkstechniken wird erläutert und können vom Studierenden bilanziert werden. Wirtschaftlichkeitsfragen sowie die Energieversorgung der Zukunft werden dargestellt, so dass der Studierende die Breite der verschiedenen Optionen und Handlungsfelder erkennt.</p>

Description / Content English
<p>The lecture "energy technology" deals with the subjects energy industry, the generation of electrical energy, the supply of heat, the basics of heat transfer and heat integration and also the usage of regenerative energy sources. In addition to the description of the processes in energy technology, the complex relationships in energy industry, a methodology to evaluate energy systems will be explained, in order to enable the students to make own and independent judgments. The lecture targets at imparting the knowledge of complex energy systems and gives an review of technical, ecological and economical aspects.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. energy industry: energy supply, reserves and resources 2. cycles for electricity generation 3. heat transfer and heat integration

4. combustion of fossil energy carriers
5. flue gas cleaning
6. nuclear power plants
7. regenerative energy sources
8. economical aspects

Learning objectives / skills English

The fundamental terms and basic principles of energy technology will be presented. The students will have an understanding of energy economy, and technical energy conversion processes including their impact on environment. The methods for technical, economical and ecological evaluation of energy technology will be elaborated. The generation of electrical energy starting from thermodynamical cycles leading to the different power plant technologies will be explained and the balance can finally be made. Economical considerations and solutions for a possible future energy supply will show the options of future fields of activity to the students.

Literatur

Kugeler, Phlippen: "Energietechnik", Springer-Verlag Berlin, 1993

Rebhan: "Energiehandbuch", Springer-Verlag Berlin, 2002-12-05

Lucas: "Thermodynamik - Die Grundgesetze der Energie- und Stoffumwandlungen", Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 1995

Kursname laut Prüfungsordnung			
Entwurf von Schiffen und Offshore-Anlagen 1			
Course title English			
Design of Ships and Offshore Structures 1			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die Vorlesung vermittelt die allgemeinen Techniken zur Erstellung eines Schiffsentwurfes. Es wird sowohl auf den Ablauf des Entwurfs, als auch die Techniken innerhalb des Prozesses eingegangen. Dies beinhaltet die Wahl der Hauptabmessungen auf Basis verschiedener Kriterien, den Entwurf der Schiffslinien sowie die Erstellung von Ladungsplänen und dem Generalplan. Die Dimensionierung einzelner Komponenten, z.B. der Haupt- und Hilfsmaschinenanlage werden ebenso thematisiert, wie die Durchführung einer Gewichtsrechnung im Entwurfsstadium und die Erstellung von Spezifikation und Bauvertrag.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Werkzeuge des konzeptionellen Schiffsentwurfs anzuwenden. Sie sind fähig, die Möglichkeiten und Grenzen empirischer Verfahren einzuschätzen.

Description / Content English
The lecture demonstrates general techniques for the preparation of a ship design. Both, the development procedure of a design and the assessment of technical parameters are presented. This includes the determination of a ship's main parameters, the derivation of the lines plan and the general layout plan. Further topics are the dimensioning of ship components, such as main and auxiliary engines, the weight proposal and the creation of specifications and building contracts.
Learning objectives / skills English
After attending this course, the students are in a position to apply the fundamentals of ship design and assess the options and limitations of empirical methods.

Literatur
H. Schneekluth: Entwerfen von Schiffen, Koehler Verlag, 2. Auflage, 1980
H. Schneekluth: Hydromechanik zum Schiffsentwurf, Koehler Verlag, 1988
T. Lamb (Hrsg.): Ship Design and Construction, Vol. 1, Society of Naval Architects and Marine, 2003

Kursname laut Prüfungsordnung			
FE-Gusswerkstoffe			
Course title English			
FE Cast Materials			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Description / Content English

Learning objectives / skills English

Literatur

Kursname laut Prüfungsordnung			
Fertigungslehre			
Course title English			
Manufacturing			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Die Vorlesung "Fertigungslehre" behandelt Verfahren zur Herstellung geometrisch bestimmter fester Körper. Ihre Gliederung orientiert sich an den einzelnen Werkstoffgruppen (Metalle, Kunststoffe, Keramik und Holz) sowie an der DIN 8580, die eine Einteilung der Verfahren in sechs Hauptgruppen (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaftsänderungen) vorgibt. Viele der Fertigungsverfahren können alternativ eingesetzt werden. Ihre Auswahl orientiert sich im konkreten Fall an den Anforderungen an das Werkstück, den Kosten zur Herstellung und der Qualität. Es werden daher Methoden zur Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Qualitätsmerkmale von Fertigteilen vorgestellt. Die Fertigungstechnik hat bei der Herstellung umweltverträglicher Produkte eine große Bedeutung. Durch innovative Verfahren können die Potentiale der Technologien besser genutzt und die natürlichen Ressourcen geschont werden. Im Rahmen der Vorlesung werden daher auch die Methoden der Kreislaufwirtschaft betrachtet.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Nach dem Besuch der Vorlesung „Fertigungslehre“ sind die Studierenden in der Lage die Grundlagen der Fertigungstechnik zu erklären. Dazu zählen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, die Sensibilität gegenüber der Bedeutung von Qualität, Basiswissen über die materialabhängige Auswahl von Fertigungsverfahren, der Einsatz von Robotern, das Rapid Prototyping, sowie Stoffkreisläufe in der Fertigung.

Description / Content English

The lecture deals with procedures for the production of geometrically specified solid objects. The classification of these objects is based on the individual families of materials (metals, plastics, ceramics and wood) in accordance with DIN 8580, which divides the manufacturing processes into six main groups (moulding, forming, separation, joining, surface coating, change of material characteristics). Many different manufacturing processes can be used. In concrete cases, the selection of the particular manufacturing process is based on the demands on the workpiece, the manufacturing costs and the required quality. That is why methods for profitability studies and high-quality features of finished products are described. The manufacturing technique is of great importance during the production of products compatible to environment. Through innovative procedures, the full potential of the technologies can be achieved and the natural resources protected. That is why methods of the recycling economy are also considered within the framework of this lecture.

Learning objectives / skills English

After attending the lecture „Fertigungslehre“ the students know about the basics of manufacturing technology. These include economic considerations, the sensitivity to the importance of quality, basic knowledge about the material-dependent selection of production processes, the use of robots, rapid prototyping, and knowledge about the material cycles in manufacturing.

Literatur

[1] Warnecke, H.-J.; Westkämper E.:
Einführung in die Fertigungstechnik, Teubner, Stuttgart, 1998

[2] Fritz, A.; Schulze, G.:
Fertigungstechnik, Springer-Verlag Berlin, 1998

Kursname laut Prüfungsordnung			
Formstoffe			
Course title English			
Moulding Materials			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Teil1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Nassgussverfahren 2 Zementsandverfahren 3 Wasserglasverfahren 4 Schichten <p>Teil 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Grundlagen der Organischen Chemie 2 öl- und Quellbinder 3 Kunststoffe 4 Phenolharze 5 Hot-Box-Harze 6 Kaltharz-Verfahren 7 Begasungsverfahren <p>Teil 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Formstoffaufbereitung 2 Formstoffprüfung 3 Bentonitverschleiß 4 Kernsandzulauf 5 Präventive Formstoffsteuerung 6 Allgemeine Formstoffsteuerung 7 Steuerung der Formstoffaufbereitung
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Formstoffe sind heterogene Werkstoffe zur Herstellung von Gussteilen aus den unterschiedlichsten metallischen Werkstoffen. Die Formstoffe werden in der Werkstofftechnik jedoch, trotz ihrer Komplexität und speziellen Bedeutung, nicht behandelt.</p> <p>Während es über andere metallische und nichtmetallische Werkstoffe viele Untersuchungen und Lehrunterlagen gibt, beschränken sich die Untersuchungen für Formstoffe auf Einzeldarstellungen zu Einzelproblemen, die in dieser Vorlesung zusammengefasst werden und die Studierenden in die Lage versetzen sollen, selbstständig alle Fragestellungen zu dem Verhalten des Werkstoffs „Formstoff“ im Zusammenhang mit der Herstellung von Gießformen lösen zu können.</p> <p>Die Vorlesung gliedert sich entsprechend den Anforderungen in den Gießereien in die drei Teilbereiche:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anorganische Bindersysteme 2. Organische Bindersysteme 3. Aufbereitung und Kreislaufverhalten der bentonitgebundenen Formstoffe

(Wobei in allen Bereichen die Anlagentechnik ausdrücklich ausgenommen ist.)

Description / Content English

Learning objectives / skills English

Literatur

Allgemeiner Hinweis:

Ein Lehrbuch zu dieser Thematik existiert nicht.

Ergänzungsliteratur:

Wojtas

Formstoffe 1, 2 und 3

Internes Vorlesungsskript, Universität Duisburg-Essen, 2005

Das Skript basiert auf:

- diversen Veröffentlichungen zu diesem Fachgebiet

- Flemming, Tilch

Formstoffe und Formverfahren.

Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1993

ISBN: 3-342-00531-9

- der Auswertung der Fach-Periodika:

- Gießerei-Erfahrungsaustausch

Gießerei-Verlag GmbH, Düsseldorf

- Gießerei

Gießerei-Verlag GmbH, Düsseldorf

- Gießerei Forschung

Gießerei-Verlag GmbH, Düsseldorf

Gießerei-Praxis

Fachverlag Schiele & Schön GmbH, Berlin

Kursname laut Prüfungsordnung			
Formstoffe Praktikum			
Course title English			
Moulding Materials Lab			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
1	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Description / Content English

Learning objectives / skills English

Literatur

Kursname laut Prüfungsordnung			
GAMS Seminar Bachelor			
Course title English			
GAMS Seminar Bachelor			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			2
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in Gams - Vorstellung energiewirtschaftlicher Optimierungsmodelle - Verallgemeinerung von Optimierungsmodellen - Eigenes Programmieren
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Grundkonzepte und Grundbefehle der Programmiersprache GAMS - können eigene Programmteile in GAMS implementieren - können wesentliche Aspekte und Daten zu einer energiewirtschaftlichen Fragestellung selbständig recherchieren - können ein energiewirtschaftliches Optimierungsproblem basierend auf einer Vorlage formulieren, das entsprechende Modell lösen und die Ergebnisse interpretieren - können fachspezifische eigene aber auch fremde Fragestellungen im Plenum diskutieren und gemeinsam lösen

Description / Content English
Learning objectives / skills English
Literatur

Kursname laut Prüfungsordnung			
Gießerei-Prozesse 1			
Course title English			
Foundry Technology 1			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Schwerpunkte der Vorlesung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nassgussformverfahren - Trockenguss-Formverfahren - Sonderverfahren - Kernherstellung - Sandregenerierung - Rohgussbearbeitung
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Den Studierenden werden die grundlegenden Prozesse der Gussherstellung mit verlorenen Formen vermittelt. Gleichlaufend mit der Prozesstechnologie werden Maschinen und Einrichtungen, die zur Herstellung von Formen, von Kernen, zum Abgießen von Fe- und NE-Gusslegierungen sowie zur Nachbearbeitung der Gussstücke notwendig sind, dargestellt. Ziel ist das Erfassen der verschiedenen Möglichkeiten der Gussproduktion mit den entsprechenden Vor- und Nachteilen sowie der produktspezifischen Auswahl der Produktionsverfahren.</p>

Description / Content English
Learning objectives / skills English

Literatur
<p>Allgemeiner Hinweis: Ein Lehrbuch zu dieser Thematik existiert nicht.</p> <p>Ergänzungsliteratur: Auswertung der Fach-Periodika:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gießerei-Erfahrungsaustausch Gießerei-Verlag GmbH, Düsseldorf - Gießerei Gießerei-Verlag GmbH, Düsseldorf - Gießerei Forschung Gießerei-Verlag GmbH, Düsseldorf - Gießerei-Praxis Fachverlag Schiele & Schön GmbH, Berlin

Den Studenten werden nach Bedarf diverse Broschüren des Deutschen Gießerei Verbandes zur Verfügung gestellt.

Gießerei Lexikon.
Fachverlag Schiele & Schön, 2004
ISBN: 3 79490466 4

Kursname laut Prüfungsordnung			
Gießerei-Prozesse 1 Praktikum			
Course title English			
Foundry Technology 1 Lab			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
1	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Description / Content English

Learning objectives / skills English

Literatur

Kursname laut Prüfungsordnung			
Gießerei-Prozesse 2			
Course title English			
Foundry Technology 2			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Schwerpunkte sind:</p> <p>A) Kokillenguss</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einrichtungen - Formenkonstruktion - Gießtechnik <p>B) Druckguss</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maschinen - Formenkonstruktion - Gießtechnik
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Es werden die technischen Möglichkeiten des Gießens in metallische Dauerformen erarbeitet. Dabei werden insbesondere die technische Einrichtungen und Maschinen sowie die Formgestaltung in Abhängigkeit von der Werkstoffauswahl in den Vordergrund gestellt. Weitere Schwerpunkte sind die Festlegung geeigneter Gießparameter sowie die Verkettung der Fertigungsprozesse.</p>

Description / Content English
Learning objectives / skills English

Literatur
<p>Allgemeiner Hinweis: Ein Lehrbuch zu dieser Thematik existiert nicht.</p> <p>Ergänzungsliteratur: Auswertung der Fach-Periodika:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gießerei-Erfahrungsaustausch Gießerei-Verlag GmbH, Düsseldorf - Gießerei Gießerei-Verlag GmbH, Düsseldorf - Gießerei Forschung Gießerei-Verlag GmbH, Düsseldorf - Gießerei-Praxis Fachverlag Schiele & Schön GmbH, Berlin

Den Studenten werden nach Bedarf diverse Broschüren des Deutschen Gießerei Verbandes zur Verfügung gestellt.

Brunhuber

Praxis der Druckgussfertigung.

Fachverlag Schiele & Schön, 1991

ISBN: 3 7949 0535 0

Kursname laut Prüfungsordnung			
Gießerei-Prozesse 2 Praktikum			
Course title English			
Foundry Technology 2 Lab			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
1	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Description / Content English

Learning objectives / skills English

Literatur

Kursname laut Prüfungsordnung			
Grundlagen der Metallkunde 2			
Course title English			
Metal Physics 2			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Aufbauend auf den Grundlagen der Vorlesung Metallkunde I werden metallkundliche Vorgänge wie Diffusion, Verformung und Rekristallisation atomistisch erklärt und der Bezug zu den entsprechenden Vorgängen im Kontinuum hergestellt. Die Konstitution des Gefüges während der Erstarrung metallischer Schmelzen sowie die bei tieferen Temperaturen stattfindenden Umwandlungsprozesse im festen Zustand werden vorgestellt. Abschließend werden die physikalischen Eigenschaften von Metallen (Magnetismus, thermische und elektrische Leitfähigkeit) anhand atomistischer Vorgänge diskutiert.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Den Studierenden wird ein Überblick über die Grundlagen der Metallkunde und Metallphysik gegeben. Kenntnisse über die Einflüsse von mechanischen und physikalischen Vorgängen auf die Mikrostruktur von Werkstoffen werden vermittelt. Auf der Basis dieser Kenntnisse sollen die Studierenden in der Lage sein, werkstofftechnische Vorgänge metallphysikalisch analysieren zu können.

Description / Content English
Based on the fundamentals of the lecture of metal physics I physical metallurgical mechanisms like diffusion, deformation and recrystallisation were discussed atomistically. The evolution of microstructure during solidification of metallic melts as well as the transformation processes taking place in solid solutions is presented. The lecture is closed by an explanation of the physical properties of metals (i.e. magnetism, thermal and electrical conductivity) based on an atomistic point of view.
Learning objectives / skills English
The students will receive an overview of the fundamentals of metallurgy and metal physics. The lecture provides knowledge of the influence of mechanical and physical interactions on the microstructure of materials. Based on this knowledge the students will be able to analyze metallurgical processes.

Literatur
Literaturempfehlung (Deutsch): G. Gottstein: Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer Verlag Berlin, 2001, ISBN 3540419616; Bargel, H.-J., Schulze, G. (Hrsg.): Werkstoffkunde, Springer-Lehrbuch, 2012, IIschner, B., Singer, R.F.: Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2009, Literaturempfehlung (Englisch): R. Cahn, P. Haasen: Physical Metallurgy, North Holland Verlag, 1983, ISBN 0444866280; William D. Callister: Materials science and engineering : an introduction, 2007; ISBN 978-0-471-73696-7

Kursname laut Prüfungsordnung			
Grundlagen der Metallkunde 2 Praktikum			
Course title English			
Metal Physics 2 Lab			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
1	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	
Prüfungsleistung			
Aktive Teilnahme an den Praktikumsversuchen			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Den Studierenden werden in Kleingruppen die Grundlagen metallkundlicher Vorgänge vermittelt. Sie lernen Möglichkeiten kennen, diese Vorgänge mit Hilfe grundlegender Verfahren zur Werkstoffprüfung zu messen und zu analysieren. Unter Anleitung werden von den Studierenden selbstständig praktische Versuche dazu durchgeführt.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden sind in der Lage, anhand eigenständig durchgeführter Versuche die physikalischen Grundlagen metallkundlicher Vorgänge zu erfassen.

Description / Content English
In small groups the students will receive the fundamentals of metallurgical processes. They learn to measure and to analyze these processes by means of basic methods of materials testing. With tutorial instruction they will carry out practical experiments by themselves.
Learning objectives / skills English
The students will be able to understand the physical fundamentals of metallurgical processes on the basis of their own experiments.

Literatur
Macherauch; Praktikum Werkstoffkunde G. Wassermann; Praktikum der Metallkunde und Werkstoffprüfung, Hornbogen Warlimont: Praktikum der Metallkunde

Kursname laut Prüfungsordnung			
Grundlagen des Jahresabschlusses			
Course title English			
Principles of Financial Accounting			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			
PO 09: Klausur 60min PO 19: Teil der Modulabschlussklausur "Rechnungswesen" (gemeinsame Klausur: "Buchführung", "Kosten- und Leistungsrechnung" sowie "Grundlagen des Jahresabschlusses" (120min)			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die Veranstaltung soll die Grundlagen des Jahresabschlusses nach dem HGB darlegen. Dazu gehören die Aufgaben und gesetzlichen Grundlagen des Jahresabschlusses, seine Bestandteile sowie ein Überblick über die grundlegenden Ansatz- und Bewertungsprinzipien und die gängigen Bilanztheorien. Die Lehrinhalte werden in der vorlesungsbegleitenden Übungsveranstaltung vertieft.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Ziel der Lehrveranstaltung ist es, die Studierenden mit den Grundlagen des handelsrechtlichen Jahresabschlusses vertraut zu machen. Sie sind nach dem Besuch dieser Veranstaltung in der Lage, die Aufgaben und gesetzlichen Grundlagen des Jahresabschlusses zu erläutern und verstehen die grundlegenden Ansatz- und Bewertungsprinzipien sowie die gängigen Bilanztheorien. Darüber hinaus können Sie Bilanzdaten lesen und interpretieren.

Description / Content English
The course provides the fundamentals of annual reporting according to the German commercial law. This includes the functions and legal foundations of the annual report, its constituent parts and an overview of the basic principles of valuation as well as established accounting theories. The contents of this lecture will be deepened in a parallel tutorial.
Learning objectives / skills English
The main objective of this course is to familiarize the students with the fundamentals of annual reporting. After attending this course, the students are enabled to explicate the functions and legal basics of the annual report. Furthermore, the students know the basic principles of valuation as well as of established accounting theories and are able to understand and interpret financial statements.

Literatur
1. Baetge, J.; Kirsch, H.-J.; Thiele, St.: Bilanzen, 8. Aufl., Düsseldorf 2005. (stets aktuelle Auflage verwenden; wird vor Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben) 2. Deutsches wissenschaftliches Institut der Steuerberater e.V.: Beck'sches Steuerberater-Handbuch 2006/2007, München 2006. 3. Coenenberg, A. G.: Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, 20. Aufl., Stuttgart 2005.

Kursname laut Prüfungsordnung			
Grundlagen des Marketing			
Course title English			
Fundamentals of Marketing			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>In der Veranstaltung Grundlagen des Marketings werden die folgenden Inhalte besprochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe und Definitionen, Wozu braucht man Marketing? - Positionierung und Ziele, Zusammenhang zur Innovation - Preispolitik - Vertriebspolitik - Kommunikationspolitik - Marketing-Plan - Branding/Markenstrategie - Konsumentenverhalten <p>In der zugehörigen Übung werden die Studierenden in Gruppen die theoretischen Grundlagen in die Praxis übertragen. Dazu werden sie das Marketing eines Mobilitätsunternehmens analysieren und, entsprechend der Theorie, verbessern. Die Auswahl und Akquise des Unternehmens erfolgt durch die Gruppe (3-4 Studierende) selbstständig. Es müssen etablierte Unternehmen größer als 200 Mitarbeiter sein. Die Datenerhebung zum IST Zustand des Marketings erfolgt über Telefoninterviews mit den Marketingverantwortlichen und online Recherche. Das verbesserte Marketingkonzept soll auf Basis der Theorie begründet werden und passgenau für das Unternehmen und dessen Ziele sein.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Description / Content English
Learning objectives / skills English

Literatur
Meffert, H.; Burmann, Ch.; Kirchgeorg, M. und Eisenbeiß, M.: Marketing. Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung. 13. Auflage. Springer Gabler: Wiesbaden.

Kursname laut Prüfungsordnung			
Grundlagen des Personalmanagements			
Course title English			
Fundamentals of Human Resource Management			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Mitarbeiter sind von zentraler Bedeutung für Organisationen. Vor diesem Hintergrund ist es notwendig, sich mit Fragen des Personalmanagements zu befassen. Nach einer Einordnung des Personalmanagements in den Kontext der Unternehmensorganisation erfolgt eine Erläuterung der Ziele und Rahmenbedingungen des Personalmanagements. Im Anschluss werden die wichtigsten personalwirtschaftlichen Funktionen dargestellt. Die Lehrinhalte werden in der vorlesungsbegleitenden Übungsveranstaltung vertieft.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden kennen die Ziele und Rahmenbedingungen des Personalmanagement und sind in der Lage, die wichtigsten personalwirtschaftlichen Funktionen voneinander zu unterscheiden, zu beschreiben, zu analysieren und zu bewerten.

Description / Content English
Employees have a very important meaning in and for organizations. Therefore, in organizations it is necessary to give attention to human resource management (aims, general conditions, context and functions). The contents of lecture will be deepened in a tutorial.
Learning objectives / skills English
The students know the aims, the general conditions and the context of human resource management and are able to describe, analyze and evaluate the important functions of human resource management.

Literatur
<ol style="list-style-type: none"> 1. Süß, S./Scherer, E. (2010): Personalmanagement, 2. Aufl., München 2010 2. Berthel, J./Becker, F.: Personal-Management, 7. Aufl., Stuttgart 2003 3. Ridder, H.: Personalwirtschaftslehre, 2. Aufl., Stuttgart 2007 <p>Weitere Literaturhinweise erfolgen in der Vorlesung.</p>

Kursname laut Prüfungsordnung			
Grundzüge des Handelsmanagements			
Course title English			
Basics of Retail Management			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>- Distribution: Aufgaben, Akteure und Verhalten (-sbeziehungen) im Überblick</p> <p>- Relevanz und Erscheinungsformen des Handels: Konzeptionelle und empirische Grundlagen</p> <p>- Ausgewählte Entscheidungen marktorientierter Unternehmensführung im Handel</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Nach erfolgreichem Beenden dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - relevante Begriffe zu definieren sowie Aufgaben, Akteure und Verhalten(-sbeziehungen) im Distributionskanal zu beschreiben - zu demonstrieren, ob und warum der Handel in die Distribution eingeschaltet wird und wie sich die Existenz des Handels theoretisch begründen lässt - die vielfältigen traditionellen und neueren Erscheinungsformen des Handels wiederzugeben - sich abzeichnende Entwicklungen gestützt auf verfügbare empirische Daten offen zu legen und deren Ursachen theoretisch fundiert zu analysieren - ausgewählte Aspekte und Methoden der marktorientierten Unternehmensführung im Handel zu benennen und anzuwenden.

Description / Content English
Learning objectives / skills English

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - Ahlert, D. (2004). Distributionspolitik: Das Management des Absatzkanals. 4. Auflage. Stuttgart. - Barth, K., Hartmann, M. & Schröder, H. (2007). Betriebswirtschaftslehre des Handels. 6. Auflage. Wiesbaden. - Levy, M. & Weitz, B.A. (2009). Retailing Management. 7th ed. Boston/Mass. - Liebmann, H.P. & Zentes, J. (2008). Handelsmanagement. 2. Auflage. München. - Müller-Hagedorn, L. (2009). Der Handel. 2. Auflage. Stuttgart. - Specht, G. & Fritz, W. (2005). Distributionsmanagement. 4. Auflage. Stuttgart.

- Zentes, J. (2006). Handbuch Handel. Wiesbaden.

Kursname laut Prüfungsordnung**Hausarbeit zu Hydrodynamik und Entwurf****Course title English**

Term Paper on Hydrodynamics and Design

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			2

Prüfungsleistung

Die Prüfungsleistung wird von den Studierenden in Form der Abgabe einer in kleinen Gruppen, semesterbegleitend (über zwei Semester) angefertigten Hausarbeit erbracht.

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Im Rahmen dieser Hausarbeit lernen Studierende die allgemeine Vorgehensweise des konzeptionellen Schiffsentwurfs durch Zusammenführung von Aspekten des Schiffsentwurfs, der Schiffshydrodynamik und der Schiffssicherheit (beispielsweise Erstellung von Schiffslinien, Widerstands- und Leistungsprognose, Intakt- und Leckstabilitätsberechnung). Dies beinhaltet die Anwendung von gängigen Entwurfs- und Berechnungswerkzeugen sowie empirischen Abschätzungen und die Erstellung der üblichen Zeichnungen und Berechnungsergebnisse (Linienriss, Generalplan, Formkurvenblatt, etc.).

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Aspekte des Schiffsentwurfs, der Schiffshydrodynamik und der Schiffssicherheit in Form eines einfachen Vorentwurfs zusammenzuführen und gängige Entwurfs- und Berechnungswerkzeuge anzuwenden.

Description / Content English

Within the scope of the term paper, the general procedures of conceptual ship design are taught, by combining aspects of ship design, ship hydrodynamics and ship safety (e.g. preparation of lines plan, resistance and performance prediction, intact and damage stability). This includes the application of the common design and evaluation tools as well as empirical estimates and the preparation of drawings and calculation of results (e.g. lines plan, general arrangement, hydrostatic curves).

Learning objectives / skills English

The students are able to combine the basic aspects of ship design, ship hydrodynamics and ship safety by preparing a simple design concept and to apply common design and evaluation tools.

Literatur

siehe Veranstaltungsbeschreibung "Grundlagen des Schiffsentwurfs", "Grundlagen der Schiffssicherheit" und "Grundlagen der Schiffshydrodynamik"

Kursname laut Prüfungsordnung			
Hausarbeit zum Produktentwurf			
Course title English			
Product Design Homework			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
2	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Im Rahmen der Hausarbeit zum Produktentwurf werden die Methoden moderner Produktentwicklungsprozesses praktisch vermittelt. In Gruppen ist eine vorgegebene konstruktive Aufgabenstellung zu bearbeiten. Hierbei sind zunächst verschiedene Lösungskonzepte zu entwickeln und zu bewerten. Ein Konzeptmodell ist anschließend insbesondere unter Beachtung von funktionalen und fertigungstechnischen Aspekten weiter auszugestalten. Die Entwurfsmodelle sind in einem parametrischen 3D-CAD-System aufzubauen. Zum Abschluss der Hausarbeit ist von jedem Team eine Ausarbeitung vorzulegen, die neben der Produktdokumentation auch den Terminplan enthält sowie die Arbeitsteilung im Team dokumentiert.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>In Ergänzung zu den Vorlesungen und Übungen im Fach „Produktentwurf“ erwerben die Studierenden die Fähigkeit zur Planung und teamorientierten Bearbeitung eines Konstruktionsprojektes. Sie erwerben Fähigkeiten zur Recherche und zur Analyse technischer Informationen sowie zur systematischen Lösungsfindung und beherrschen Engineering-Prozesse zur funktions-, fertigungs- und montagegerechten Produktgestaltung. Ferner sind sie in der Lage, rechnerunterstützt Produktmodelle und Produktdokumentationen zu erstellen.</p>

Description / Content English
<p>The main topic of the course is the practical learning of the modern product development process. In groups the students are supposed to emboss a solution for a given designing problem. Under attending the functional and manufacturing circumstances and restrictions they have to compare different possible solutions to choose the most appropriate one. The embodiment design of the favorite solution has to be created with a parametric 3D-CAD system. The final documentation contains besides the technical drawings an instruction manual a time schedule.</p>
Learning objectives / skills English
<p>In addition to the lectures and exercises of the course „Produktentwicklung“ the students learn how to plan an work on a team orientated product development process. After this course they will be able to do the necessary investigations and analyses of technical information’s to find systematic appropriate solutions for a given design problem. Furthermore they get the base knowledge of functional product design while considering the manufacturing and assembly compatible restrictions.</p>

Literatur

Kursname laut Prüfungsordnung			
Höhere Dynamik			
Course title English			
Advanced Dynamics			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Der räumliche Drallsatz: Elemente und Eigenschaften des Trägheitstensors, dynamische Kreiselgleichungen, der freie Kreisel, Nutationsbewegungen, Stabilität der Drehung um Hauptachsen, Präzessionsbewegungen.</p> <p>Lagrange-Gleichungen 1. Art für ebene Systeme: Notation für Funktionsvektoren von Vektoren und deren partielle Ableitungen, Arten von Bindungsgleichungen, Freiheitsgrade, Jacobimatrix der Bindungsgleichungen, virtuelle Verschiebungen, D'Alembertsches Orthogonalitätsprinzip, Lagrange Multiplikatoren, geometrische Interpretation der Wirkung von Lagrange-Multiplikatoren, Lösungsstrategien der Langrangeschen Gleichungen 1. Art: Index-3-System, Baumgarte-Stabilisierung, Block-Auflösung, Projektion auf Minimalkoordinaten.</p> <p>Lagrange-Gleichungen 2. Art: Verallgemeinerte Koordinaten, Herleitung für Punktmassen, Lagrangefunktion, Verallgemeinerung auf starre Körper.</p> <p>Hamilton-Gleichungen: verallgemeinerte Impulse, allgemeine Form der kinetischen Energie, Herleitung aus der Lagrangeschen Gleichungen, kanonische Gleichungen von Hamilton, zyklische Koordinaten.</p> <p>Nichtholonome Systeme: Appellsche Gleichungen, Lösung mit Lagrange-Multiplikatoren, Beispiele: Ein-Rad-System, Kugel auf rotierende Scheibe.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Vermittlung der Grundverfahren für die Modellbildung und Simulation bewegter Starrkörpersysteme. Praxisverständnis über Methoden der Bewegungssimulation mechanischer Systeme.</p>

Description / Content English
<p>Spatial dynamical equations of Euler for the rigid body, properties of the inertia tensor, principal axes, dynamical equations of the rotating top, solution for the moment-free rotation, nutation, stability of rotations about principal axes, solution for the constant moment, precession.</p> <p>Lagrange equations of the first kind, notation for vector functions of vectors and their partial derivatives, types of constraints, degrees of freedom, Jacobian of constraint equations, virtual displacements, D'Alembert's principle of orthogonality of constraint forces, Lagrange Multipliers, geometrical interpretation of the effect of Lagrange-Multipliers, solution strategies for the Lagrange equations of the first kind: index-3 solution, Baumgarte stabilization, solution by block inverses, projection to minimal coordinates.</p> <p>Lagrange equations of the second kind, generalized coordinates, derivation for point masses, Lagrange function, generalization to rigid bodies.</p>

Hamiltonian equations, generalized impulses, general form of kinetic energy, derivation from Lagrange equations, canonical equations of Hamilton, cyclical coordinates.

Nonholonomic systems: Appell's equations, derivation with Lagrange multipliers, application to single wheel and sphere on rotating plane.

Learning objectives / skills English

Conveying of the basic methods of modelling and simulation of systems of rigid bodies.

Practical understanding of methods of simulation for systems of rigid bodies.

Literatur

P. E. Nikravesh, Computer-Aided Analysis of Mechanical Systems

A. A. Shabana, Dynamics of Multibody Systems

E. J. Routh, Dynamics of a System of Rigid Bodies

Kursname laut Prüfungsordnung			
Hydrodynamik 1			
Course title English			
Hydrodynamics 1			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die Vorlesung befasst sich mit dem Widerstand und der Propulsion von Schiffen. Modellversuche und Ähnlichkeitsgesetze, Simulationen und einfache Verfahren werden als wesentliche Werkzeuge der Schiffshydrodynamik diskutiert.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen der Hydrodynamik zu erläutern sowie den Widerstand und den Leistungsbedarf von Schiffen zu ermitteln. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, Modellversuchsergebnisse auszuwerten und auf die Großausführung zu extrapolieren.

Description / Content English
The lecture focuses on the resistance and propulsion of ships. Model tests and laws of similarity, simulations and simplified methods are discussed as essential tools of ship hydrodynamics.
Learning objectives / skills English
The students are able to explain the fundamentals of ship and offshore hydrodynamics as well as to determine the resistance and the power requirement of ships. Moreover, the students are in a position to analyse model test results and apply the data to the real ship.

Literatur
V. Bertram: Practical Ship Hydrodynamics, Butterworth-Heinemann, 2000
E. V. Lewis (Hrsg.): Principles of Naval Architecture, Vol. II, Society of Naval Architects & Marine Engineers, 1988
H. Schlichting, K. Gersten: Grenzschicht-Theorie, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2006
H. Schneekluth: Hydromechanik zum Schiffsentwurf, Koehler Verlag, 1988

Kursname laut Prüfungsordnung			
Industriepraktikum B-WI			
Course title English			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
8	WS/SS	Deutsch/Englisch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Description / Content English
Learning objectives / skills English

Literatur

Kursname laut Prüfungsordnung			
Informatik			
Course title English			
Informatics			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
3	2		
Prüfungsleistung			
Klausur (90 Minuten Dauer).			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Die Lehrveranstaltung gibt eine systematische Einführung in die Programmierung mit einer ingenieurwissenschaftlichen Orientierung. In der Vorlesung wird die algorithmische Methodik eingeführt und deren prozedurale Umsetzung in MatLab vorgestellt (MatLab ist ein in den Ingenieurwissenschaften weit verbreitetes Werkzeug mit einer eigenen Programmiersprache eng an C/C++ angelehnt). Die Technik eines modularen und strukturierten Programmaufbaus wird an ausgewählten Beispielen demonstriert und in Übungen und Tutorien eingeübt.</p> <p>Inhaltsübersicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine Einführung, EVA-Prinzip, prinzipielle Architektur von Hardware und Software. - Überblick MatLab, vordefinierte Operatoren und Funktionen. - Algorithmen, Variable, Elementarschritte, Anweisungen, Kontrollfluss, Verschachtelung, Top-Down-, Bottom-Up-Vorgehensweise. - Selbst definierte MatLab-Funktionen, MatLab-Skripte und -Toolboxen. - Boolesche Algebra, logische Variable, logische Ausdrücke, Verzweigungen im Kontrollfluss. - Schleifen und Vektorisierung. - Visualisierung/Grafik, 2D-Plots. - Vektoren, Polynome, Matrizen, grundlegende Polynom-, Vektor- und Matrixoperationen. - Berechnung einfacherer Folgen, Reihen, Nullstellen, Differenzenquotienten, Trapezformeln. - Zahlenkodierungen, Overflow, Underflow, Maschinengenauigkeit, Datentypen. - Felder, Zeichenketten, Strukturen, Tabellen, Zell-Felder. - Lesen und Schreiben von Dateien. - Einführung in die Bildverarbeitung über das RGB-Farbmodell. - Zeit- und Speicherplatzaufwand, einfache Such- und Sortierverfahren. - Einführung in die GUI-Programmierung (optional abhängig von Anzahl Vorlesungswochen im Semester).
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Elemente, Konzepte und Methoden der prozeduralen Programmierung. Sie haben das Werkzeug MatLab selbst verwendet, können kleinere Aufgaben selbst algorithmisch analysieren und lösen, ihre selbst entwickelten Algorithmen in der Programmiersprache von MatLab eigenständig implementieren sowie Ergebnisse in 2D Grafik visualisieren. Sie sind in der Lage, sich selbstständig in ähnliche andere prozedurale Programmiersprachen und Werkzeuge einzuarbeiten (insbesondere C, Python, Octave, Scilab, gnuplot).</p>

Description / Content English
<p>The course provides a systematic introduction into programming with an engineering orientation. In the lecture the algorithmic method is introduced and a procedural implementation based on MatLab is given (MatLab is a widely-used tool in engineering and includes a programming language closely related to C/C++). The technique</p>

of modular and structured program construction is shown and practiced in exercise and tutorials given elected examples.

Topics:

- General introduction, IPO model, principal architecture of hardware and software.
- Overview of MatLab, predefined operators and functions.
- Algorithms, variables, elementary steps, statements, control flow, nesting, top-down-, bottom-up-strategy.
- Self-defined MatLab functions, scripts and toolboxes.
- Boolean Algebra, logical variables, logical expressions, branching in control flow.
- Loops and vectorisation.
- Visualisation/graphics, 2D plots.
- Vectors, polynoms, matrices, basic polynom, vector and matrix operations.
- Computing straightforward sequences, series, roots of functions, differential quotients, trapezoidal rules.
- Number codings, overflow, underflow, machine epsilon, data types.
- Arrays, strings, structures, tables, cell arrays.
- Reading and writing of files.
- Introduction into image processing based on the RGB colour model.
- Time and memory consumption, simple searching and sorting methods.
- Introduction into GUI programming (optional, depending on number of lecture weeks in semester).

Learning objectives / skills English

The students know and understand the basic elements, concepts and methods of procedural programming. They have used themselves MatLab and are able to algorithmically analyse and solve smaller tasks, can implement their own algorithms within MatLab as well as visualise results in 2D graphics. They are able to teach themselves similar other procedural programming languages and tools (especially C, Python, Octave, Scilab, gnuplot).

Literatur

- Frank Thuselt, Felix Paul Gennrich. Praktische Mathematik mit MATLAB, Scilab und Octave. Springer Spektrum. 1. Auflage. 2013. ISBN-10: 9783642258244. ISBN-13: 978-3642258244.
- Stormy Attaway. MATLAB: A Practical Introduction to Programming and Problem Solving. Butterworth-Heinemann. 5. Edition. 2017. ISBN-13: 978-0128154793.
- Ulrich Stein. Programmieren mit MATLAB: Programmiersprache, Grafische Benutzeroberflächen, Anwendungen. Carl Hanser Verlag. 6. Auflage. 2017. ISBN-13: 978-3446448643.
- Angelika Bosl. Einführung in MATLAB/Simulink: Berechnung, Programmierung, Simulation. Carl Hanser Verlag. 2 Auflage. 2017. ISBN-13: 978-3446442696.
- Craig S. Lent. Learning to Program with MATLAB: Building GUI Tools. John Wiley & Sons. 2013. ISBN-13: 978-0470936443.
- Holly Moore. MATLAB for Engineers. Pearson Education. 5. Auflage. 2017. ISBN-13:978-0134589640.
- <https://de.mathworks.com/products/matlab.html>
- <https://www.gnu.org/software/octave/>
- <https://www.scilab.org/>

Kursname laut Prüfungsordnung			
Informatik 2 für Wirtschaftsingenieure			
Course title English			
Informatics 2 for Industrial Engineering			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Die Vorlesung gibt eine Einführung in Relationale Datenbanksysteme, das logische und physische Datenbankdesign und die zugrunde liegenden Sprachen.</p> <p>Inhalte: Konzept Relationaler Datenbanken, Datenmodellierung (Entity-Relationship-Modell), Normalisierung, ER-Diagramm, Structured Query Language (SQL) – DDL und DML, Integritätsbedingungen und Constraints, Physisches Datenbankdesign – Implementierung einer Beispieldatenbank mit einem Open-Source-RDBMS auf Basis des logischen Datenbankdesigns, Navigation in Datenbanken – komplexere Datenabfragen und Datenänderungen mittels SQL, Desktop- und Client-Server-Datenbanken, Verteilte Datenbanken, Backup und Recovery, Einführung in die Datenbankprogrammierung und Anwendungsentwicklung, Datenbanktrigger, Eingebettetes SQL, Objektrelationale Datenbanken, Betriebliche Anwendungen - OLTP, Data Warehouse.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden sind in der Lage, aus Fakten der realen Welt ein ER-Modell herzuleiten. Sie können ein gängiges RDBMS (Relational Database Management System) installieren und ein ER-Modell als physische Datenbank implementieren. Sie können ferner komplexere Datenbankabfragen (Queries), Datendefinitionen und Datenmodifikationen mit SQL programmieren. Weiterhin sind sie fähig, sich eigenständig in weitere Themen zu Datenbanken, Datenbankprogrammierung und Anwendungsentwicklung einzuarbeiten und die gewonnenen Erkenntnisse erfolgreich anzuwenden.</p>

Description / Content English
<p>The course provides an introduction to relational database systems, the logical and physical database design and the related programming languages.</p> <p>Topics: Concept of relational databases, Data modeling (entity-relationship model), Normalization, ER diagram, Structured Query Language (SQL) - DDL and DML, Referential integrity and constraints, Physical database design - Implementation of a sample database with an open source RDBMS based on the logical database design, Navigation in databases - complex data queries and data modification using SQL, Desktop and client-server databases, Distributed databases, Backup and recovery, Introduction to database programming and application development, Database triggers, Embedded SQL, Object-relational databases, Business Applications - OLTP, Data warehouse.</p>
Learning objectives / skills English
<p>Students are able to deduce an ER model from facts of the real world. Furthermore, they have the ability to install a common RDBMS (Relational Database Management System) and implement an ER model as a physical database. They can develop more complex database queries and are able to write DDL and DML SQL source code as well.</p> <p>Moreover, the students are able to work on the additional topics to databases, database programming and application development successfully without any assistance.</p>

Literatur

1. Beaulieu, A.: Einführung in SQL, 1. Auflage, O'Reilly Verlag
2. Faeskorn-Woyke, H., Bertelsmeier, B., Riemer, P.: Datenbanksysteme. Theorie und Praxis mit SQL3, Oracle und MySQL, 1. Auflage, Pearson Studium
3. Kemper, A., Eickler, A.: Datenbanksysteme - Eine Einführung, 5. aktualisierte und erweiterte Auflage, Oldenbourg Verlag München, 2004
4. Vetter, M.: Strategie der Anwendungssoftware-Entwicklung; 3. Auflage, Teubner-Verlag, Stuttgart, 1997
5. Zehnder, C.A.: Informationssysteme und Datenbanken, 8. unveränd. Auflage, Vdf Hochschulverlag, 2005
6. Skript zur Vorlesung

Kursname laut Prüfungsordnung			
Internationales Management			
Course title English			
International Management			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
1			2
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Die Veranstaltung behandelt Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> - des internationalen Managements als spezielle Art des Managements, d.h. Internationales Management als Prozess der strategischen Analyse, Prognose der Strategieformulierung und Strategieumsetzung in den Unternehmensbereichen. - des interkulturellen Managements, d.h. die strategische Analyse der unterschiedlicher Länderkulturen, Probleme des interkulturellen Management bei der Gestaltung der Organisationsstrukturen, der Kommunikation und des Human Resource Managements in Unternehmen
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - lernen die Grundlagen und Methoden der Lösung von Entscheidungsproblemen im internationalen Management kennen - verstehen interkulturelles Management als Teil des internationalen Managements - lernen grundlegende Internationalisierungstheorien kennen

Description / Content English
Learning objectives / skills English
Literatur

Kursname laut Prüfungsordnung			
Investition und Finanzierung			
Course title English			
Investment and Financing			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Mit der Veranstaltung sollen die Kernelemente von Investitions- und Finanzierungs-Entscheidungen vermittelt werden. Neben der Beurteilung der Rentabilität von Investitionsentscheidungen steht die Anwendung dieses Wissens auf die Unternehmensbewertung in der Veranstaltung zur Debatte. Die Veranstaltung soll Studenten in die Lage versetzen, Finanzpläne für Unternehmen zu entwickeln und die möglichen kurz- und langfristigen Finanzierungsarten (Eigenkapital, Fremdkapital) gegenüberzustellen und in ihren Vor- und Nachteilen zu beurteilen.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Der Studierende soll in die Lage sein, Investitionsentscheidungen nach ihrer Vorteilhaftigkeit zu beurteilen und die Möglichkeiten der Finanzierung abschätzen und einschätzen zu können. Die Grundlagen der betrieblichen Finanz- und Liquiditätsplanung sollen beherrscht werden. Der Kurs soll zusätzlich Grundwissen über Unternehmensbewertung und Mergers & Akquisition vermitteln.</p>

Description / Content English
<p>This lecture explains basic methods to evaluate investment and finance decisions in companies. The course studies the rules which determine the return of investment decisions and applies this knowledge to the evaluation of enterprises. Objective of the course is to provide the knowledge to develop financial plans for companies and enable students to compare and evaluate the different short-, median and long term financial instruments (equity and liability).</p>
Learning objectives / skills English
<p>Key objective of the lecture is to enable the students to evaluate investment projects and decisions. Further, the students should be enabled to make proposals for financing investment projects. In addition, the basics of liquidity planning and financial planning will be taught. The lecture will provide the basics of evaluation of enterprises and mergers & acquisitions.</p>

Literatur
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wöhe G., Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 23. Aufl., 2008, München, S. 771 - 900 und S. 959 - 995. 2. Z. Bodie und R.C.Merton, Finance, Prentice-Hall, New Jersey 2000

Kursname laut Prüfungsordnung			
Konstruktion von Schiffen und Offshore-Anlagen			
Course title English			
Structural Design of Ships and Offshore Structures			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			
<p>Die Prüfungsleistung wird von den Studierenden in Form der Abgabe einer in kleinen Gruppen, semesterbegleitend (über zwei Semester) angefertigten Hausarbeit (in Zusammenhang mit der Veranstaltung Grundlagen der Schiffsfestigkeit) und einer gemeinsamen schriftlichen Prüfung am Ende des 6. Semesters (Grundlagen der Schiffskonstruktion und Grundlagen der Schiffsfestigkeit) mit einer Dauer zwischen 90 und 120 Minuten erbracht.</p>			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Benennung und Konstruktion von schiffbaulichen sowie meerestechnischen Bauteilen und stellt einen Zusammenhang zum allgemeinen Schiffsentwurf her. Weitere Themenschwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schiffbauliche Profile und Platten - Aufgaben und Funktionen von Bauteilen - Umgang mit Bauvorschriften - Schweiß- und Schneidetechnik - Werkstoffe im Schiffbau und deren Einsatzgebiete - Modellierung von Konstruktionen - Konstruktion von Einrichtung- und Ausrüstungsgegenständen
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden sind fähig, unter Verwendung von Bauvorschriften die Primär- und Sekundärbauteile eines Schiffes gemäß den Anforderungen zu konstruieren. Die dafür notwendigen Kenntnisse über Materialien, Schweiß- und Schneidetechniken sowie Modellierungsmethoden sind vorhanden.</p>

Description / Content English
<p>The lecture gives an introduction to the nomenclature and structural design of ship components and offshore elements regarding the relation to basic ship and offshore design. The following topics are addressed:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Profiles and plates - Functions of ship structural components - Application of rules and guidelines - Welding and cutting techniques - Materials in ship structural design und their fields of application - Modelling of ship constructions - Construction of equipment and components
Learning objectives / skills English
<p>The students are acquainted with ship structural design and are able to use acceptance criteria included in construction rules and guidelines. They have also obtained the necessary knowledge about materials, welding and cutting techniques as well as the modelling of ship constructions.</p>

Literatur

W. Fricke: Schiffskonstruktion I-III, Vorlesungsskriptum, 1. Auflage, Hamburg 2008/2009

B. Boon: Structural Arrangement and component design,
In: T. Lamb (Hrsg.): Ship Design and Construction, Volume I, Chapter 17, SNAME, 2003

T. Lamb (Hrsg.): Ship Design and Construction,
Society of Naval Architects & Marine Engineers, 2003

E. Lehmann: Grundzüge des Schiffbaus,
Technische Universität Hamburg-Harburg, 2000

E. V. Lewis (Hrsg.): Principles of Naval Architecture,
Volume I, Society of Naval Architects & Marine Engineers, 1988

Kursname laut Prüfungsordnung			
Kosten- und Leistungsrechnung			
Course title English			
Principles of Cost Accounting			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			
<p>PO 09: Klausur 60min PO 19: Teil der Modulabschlussklausur "Rechnungswesen" (gemeinsame Klausur: "Buchführung", "Kosten- und Leistungsrechnung" sowie "Grundlagen des Jahresabschlusses" (120min)</p>			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Kosten- und Leistungsrechnung ist ein wichtiges Informations- und Planungsinstrument in vielen Unternehmungen und gehört zusammen mit dem Jahresabschluss zu den Eckpfeilern der betriebswirtschaftlichen Grundausbildung. Neben der Stellung der Kostenrechnung innerhalb des Rechnungswesens werden in der Vorlesung die rechnungstechnischen Grundlagen und Verfahren von Kostenarten-, Kostenstellen- sowie Kostenträgerrechnung herausgearbeitet und die Anwendungsmöglichkeiten der Kostenrechnung für Planung und Kontrolle erläutert. Anschließend wird ein Überblick über planungsorientierte, prozessorientierte und steuerungsorientierte Kostenrechnungssysteme gegeben und ihre Gemeinsamkeiten, Unterschiede und Einsatzfelder herausgearbeitet.</p> <p>Die Lehrinhalte werden in der vorlesungsbegleitenden Übungsveranstaltung vertieft.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden kennen die Begriffe Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung und sind in der Lage ihre Verfahren richtig und gezielt einzusetzen. Zusätzlich sind die Studierenden fähig verschiedene Kostenrechnungssysteme untereinander zu unterscheiden, zu beschreiben, zu analysieren und zu bewerten.</p>

Description / Content English
<p>Internal accounting is an integral part of business planning and information. Together with "Annual Financial Statements" it forms the accounting basis of business administration. In this lecture, the relation of cost accounting to accounting in general as well as important basics and procedures of cost accounting will be presented. On this basis, planning-, process- and control-oriented cost accounting systems will be described and their similarities, differences and operational capabilities for planning and controlling will be discussed. The contents of lecture will be deepened in a tutorial.</p>
Learning objectives / skills English
<p>The students know the basic concepts of cost accounting and are able to use the respective procedures. The students are qualified to describe, analyze and evaluate different cost accounting systems.</p>

Literatur
<ol style="list-style-type: none"> Baetge, J./Kirsch, H.-J./Thiele, S., Bilanzen (Studienausgabe), 11. Auflage, Düsseldorf 2011. Coenenberg, A. G.: Kostenrechnung und Kostenanalyse, 7. Aufl., 2009. Berens, W./Wömpener, A. (Hrsg.)/Flacke, K./Kraft, M./Triska, T., Grundlagen des betriebswirtschaftlichen Rechnungswesens, 9. Auflage, Münster 2012.

--

Kursname laut Prüfungsordnung			
Kostenmanagement und Controlling			
Course title English			
Cost Management and Management Control			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			
Literaturpräsentation. Die Präsentation wird während des Semesters Form eines abzugebenden Videos erbracht. Die Anmeldung erfolgt am ersten Vorlesungstermin (Ausschlussfrist). Die Übung kann nur in dem zur Klausur gehörigen Semester absolviert werden (d.h. eine bestandene Literaturübung muss wiederholt werden, falls die Klausur nicht bestanden wird).			
Beschreibung / Inhalt Deutsch			
Die Veranstaltung fokussiert analytische und gestalterische Elemente der Kostenstrukturen von Unternehmen. Dabei werden Maßnahmen der Kostenbeeinflussung und Instrumente zu deren Management vorgestellt. Die Vorlesung beinhaltet integrierte Übungen, in denen die Lehrinhalte in Fallstudien angewandt werden. Darüber hinaus werden die Inhalte durch eine thematisch breite Literaturübung bereichert.			
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch			
Ziel der Lehrveranstaltung ist es, die Studierenden über die Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung hinaus mit dem Kostenmanagement vertraut zu machen. Sie sind nach Besuch der Veranstaltung in der Lage, Kostenstrukturen zu erkennen und das Verhalten von Kosten zu beschreiben. Zusätzlich können sie entsprechende Maßnahmen zur Beeinflussung von Kosten auswählen und beurteilen.			
Description / Content English			
The course builds on the lecture "Fundamentals of Management and Cost Accounting". In addition to deepening the topic of cost accounting the course provides background on cost structures and cost characteristics. Furthermore, it presents measures of cost manipulation. The course includes tutorials in which the contents of the lecture will be exercised in case studies. In addition, literature presentations are held by students.			
Learning objectives / skills English			
The main objective of this course is to familiarize the students with the subject cost management beyond the fundamentals of management and cost accounting. After attending this course, students are able to identify cost structures and to describe cost characteristics. Furthermore, the students can select the appropriate measures of cost manipulation.			
Literatur			
1. Götze, U.: Kostenrechnung und Kostenmanagement, 5. Aufl., Heidelberg 2010. 2. Reichmann, T.: Controlling mit Kennzahlen, 9. Aufl., München 2017. 3. Ewert, R.; Wagenhofer, A.: Interne Unternehmensrechnung, 8. Aufl., Heidelberg 2014.			

Kursname laut Prüfungsordnung			
Literaturseminar Energiewirtschaft Bachelor			
Course title English			
Literature Seminar in Energy Economics (Bachelor)			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	WS/SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			2
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Vermittlung aktueller wissenschaftlicher Themen im Bereich Energiewirtschaft ggf. mit einem Kooperationspartner der Praxis.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden sollen lernen, aktuelle energiewirtschaftliche Fragestellungen mit praktischem Bezug mit Hilfe wissenschaftlicher Literatur aufzuarbeiten, zu diskutieren und Lösungsvorschläge zu erarbeiten sowie diese Ergebnisse zu präsentieren. Zudem sollen die Studierenden ihre Methodenkompetenzen (z.B. wissenschaftliches Arbeiten); ihre Selbstkompetenz (Präsentationstechniken, Selbstorganisation) und ihre Sozialkompetenz (Gruppenarbeit, Umgang mit Praxisvertretern) intensivieren.

Description / Content English
Learning objectives / skills English

Literatur

Kursname laut Prüfungsordnung			
Makroökonomik für interdisziplinäre Studiengänge			
Course title English			
Macroeconomics for interdisciplinary study courses			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<ul style="list-style-type: none"> - Einkommen und Beschäftigung - Geld und Inflation - Die offene Volkswirtschaft: Leistungsbilanz und Wechselkurs - Unterbeschäftigung - Makroökonomische Größen in kurzfristiger Perspektive
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden erarbeiten sich die Fähigkeit, fundamentale makroökonomische Entwicklungen theoretisch erklären und entsprechende empirische Evidenzen interpretieren und einordnen zu können. Bearbeitet werden die klassischen Erklärungen zu Einkommen, Beschäftigung, Inflation, Wechselkurs und Arbeitslosigkeit. Die Studierenden sind darüber hinaus in der Lage, Ursachen kurzfristiger Schwankungen und deren Konsequenzen zu skizzieren und zu interpretieren.</p>

Description / Content English
Learning objectives / skills English

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - Mankiw, Gregory N., 2009, Macroeconomics. 7. Auflage, New York: Worth Publishers

Kursname laut Prüfungsordnung			
Maschinenelemente 1			
Course title English			
Machine Elements 1			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Maschinenelemente 1, Vorlesung:</p> <p>Allgemeine konstruktive Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Normenwesens - Normzahlen <p>Toleranzen, Passungen, Oberflächenbeschaffenheit</p> <p>Festigkeitsberechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beanspruchungs- und Belastungsarten - Werkstoffe und deren Festigkeitskennwerte - Statische/ dynamische Bauteilfestigkeit - Praktische Festigkeitsberechnung <p>Achsen, Wellen und Zapfen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktion und Wirkung - Gestalten und Entwerfen - Kontrollberechnungen <p>Schraubenverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktion und Wirkung - Berechnung von Befestigungsschrauben - Bewegungsschrauben <p>Elemente zum Verbinden von Wellen und Naben</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktion und Wirkung - Formschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen - Kraftschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen - Stoffschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen <p>Wälzlager und Wälzlagerungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktion und Wirkung - Gestalten und Entwerfen von Wälzlagerungen - Berechnung der Wälzlager - gestaltungs- und Berechnungsbeispiele <p>Gleitlager</p>

- Funktion und Wirkung
- Gestalten und Entwerfen von Gleitlagerungen
- Berechnungsgrundlagen

Maschinenelemente 1, Übung:

- Auswahl von Toleranzen und Passungen
- Festigkeitskennwerte, Berechnung zulässiger Spannungen
- Berechnung/ Auslegung von Schraubverbindungen und Bewegungsschrauben
- Berechnung des Richtdurchmessers und der Durchbiegung von Achsen/ Wellen
- Berechnung ausgesuchter Welle-Nabe-Verbindungen
- Berechnung von Wälzlagerungen mit Lagerauswahl
- Berechnung einer Gleitlagerung

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Maschinenelemente sind Bauteile des allgemeinen Maschinenbaus, die bei verschiedenen Geräten jeweils gleiche oder ähnliche Funktionen erfüllen und daher immer wieder in gleicher oder ähnlicher Form vorkommen. Da jedes technische System aus einzelnen Maschinenelementen besteht, sind umfassende Kenntnisse dieser Elemente für die Konstruktion von Maschinen unbedingt erforderlich. Nach dem Besuch der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage selbstständig die Auslegung, Dimensionierung sowie die Anwendung und Gestaltung dieser Maschinenelemente vorzunehmen. Dabei können sie die zugrunde liegenden physikalischen Prinzipien in die Bewertung einbeziehen sowie die Einsatzgrenzen der Bauteile abschätzen. Die Vorlesung vermittelt den Studierenden überdies die Leitregeln und Vorgehensweisen zur funktionsgerechten, fertigungsgerechten und wirtschaftlichen Bauteilgestaltung. In der Übung werden Fähigkeiten im praktischen Umgang mit Auslegungs- und Berechnungsverfahren erlangt.

Description / Content English

Machine elements 1, Lecture:

General engineering basics

- basics of the European standards (DIN/ISO)
- standard numbers

Tolerances, fittings, surface property

Strength calculation

- kind of stress/strain
- material and its strength parameter
- static and dynamic component strength
- practical strength calculation

Axes, shafts and pivots

- function and action
- designing
- calculation to control the results

Bolted joint

- function and action
- calculation of attachment bolts
- drive screws

Elements to connect shafts and collars

- function and action
- form-closed shaft to collar connection
- force-locked joint shaft to collar connection
- positive substance jointing shaft to collar connection

Bearings

- function and action
- design bearings
- calculation of bearings
- design/ calculation examples

Slide bearings

- function and action
- designing slide bearings
- basis of calculations

Machine elements 1, tutorial:

- choice of tolerances and fittings
- strength parameter, calculation of acceptable stress
- calculation/dimensioning of bolted joint and drive screws
- calculation of the specific diameter and of the deflection of axes/ shafts
- calculation of bearings with dimensioning of bears
- calculation of slide bearings

Learning objectives / skills English

Machine elements are parts of the general engineering, which achieve the same or similar operations by different apparatus. Therefore they appear in the same or in a different form.

Wide knowledge of these elements is necessary for the construction of machines because every engineering system consists of single machine elements. After taking part in this course the students are able to do the dimensioning as well as the application and the design of those machine elements by themselves. Thereby they can imply the underlying physical principles in the benchmark as well as the estimation of the limits of the components. The course conveys leading rules and procedures for the practicable, economic and suitable for production component design. Within the tutorial the students achieve skills for analyses and methods of dimensioning by practical handling.

Literatur

Muhs, Wittel, Jannasch, Voßiek
Roloff/Matek Maschinenelemente – Normung, Berechnung, Anwendung
Vieweg, 18. Aufl. (2007)

Muhs, Wittel, Jannasch, Voßiek
Roloff/Matek Maschinenelemente Formelsammlung
Vieweg, 18. Aufl. (2007)

Haberhauer, H., Bodenstern, F.
Maschinenelemente – Gestaltung, Berechnung, Anwendung
Springer, 14. Aufl. (2006)

Kursname laut Prüfungsordnung			
Maschinenelemente 2			
Course title English			
Machine Elements 2			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Maschinenelemente 2, Vorlesung:</p> <p>Zahnradgetriebe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gerad- und Schrägverzahnte Stirnradgetriebe - Verzahnungsgeometrie - Grundlagen der Tragfähigkeitsberechnung - Auslegung und Gestaltung - Kräfteverhältnisse und Wirkungsgrad - Umlaufgetriebe - Drehzahlen und Übersetzungen <p>Konstruieren mit Kunststoffen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur und Eigenschaften von Kunststoffen - Zeit- und Temperaturabhängigkeit - Verarbeitungseinflüsse (Orientierungen, Kristallinität) - Recycling <p>Maschinenelemente 2, Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestaltung/ Dimensionierung von Stirnradgetrieben - Konstruktions- und Berechnungsbeispiele für Kunststoffanwendungen - Werkstoffauswahl bei Kunststoffen
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Fortführung der Vorlesung Maschinenelemente 1: Die Studierenden erlernen in der Veranstaltung die physikalischen Prinzipien, Wirkungsweise, Auslegung, Dimensionierung, Anwendung und Gestaltung weiterer Maschinenelemente wie Zahnräder und Getriebe. Die Lehrveranstaltung legt einen Schwerpunkt auf den Entwurf von mechanischen Systemen (Zahnradgetriebe) und behandelt im zweiten Teil das Konstruieren mit Kunststoffen. Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig die Auslegung, Dimensionierung sowie die Anwendung und das Zusammenwirken von Komponenten in Baugruppen einschl. der Berücksichtigung der besonderen Werkstoffeigenschaften vorzunehmen. Sie beherrschen die Regeln und Vorgehensweisen zur funktionsgerechten, fertigungsgerechten und wirtschaftlichen Baugruppengestaltung. In der Übung werden Fähigkeiten im praktischen Umgang mit Auslegungs- und Berechnungsverfahren erlangt.</p>

Description / Content English
<p>Machine elements 2, Lecture:</p> <p>Gears</p>

- straight geared and bevel geared spur gears
- tooth geometry
- basics of the calculation of load bearing capacity
- dimensioning and design
- relative strength and efficiency factor
- epicyclical gear
- rotation speed and speed transformation

Designing with plastics

- structures and characteristics of plastics
- time-dependency and temperature-dependency
- actions during the process (orientation, crystallinity)
- recycling

Machine elements 2, exercise:

- designing/ dimensioning of spur gears
- examples of engineering and calculation for applications of plastics
- choice of material of plastics

Learning objectives / skills English

Continuation of the lecture „machine elements 1“: within the course the students learn physical principles, mode of action, dimensioning, application and designing of further machine elements as pinions or gears. The course has its focus on the concept of mechanical systems (spur gearing). The second part of the course discusses the engineering with plastics. The students are able to do the dimensioning as well as the application and the coaction of components in assemblies including the consideration of specific material characteristics. They command the norms and procedures of practicable, economic and suitable for production designing of assemblies. Within the tutorial the students achieve skills for analyses and methods of dimensioning by practical handling.

Literatur

Muhs, Wittel, Jannasch, Voßiek
Roloff/Matek Maschinenelemente – Normung, Berechnung, Anwendung
Vieweg, 18. Aufl. (2007)

Muhs, Wittel, Jannasch, Voßiek
Roloff/Matek Maschinenelemente Formelsammlung
Vieweg, 18. Aufl. (2007)

Haberhauer, H., Bodenstern, F.
Maschinenelemente – Gestaltung, Berechnung, Anwendung
Springer, 14. Aufl. (2006)

Bauer, Brinkmann, Osswald, Schmachtenberg
Saechtling Kunststoff Taschenbuch
Hanser, 30. Ausgabe (2007)

Kursname laut Prüfungsordnung			
Mathematik 1 (für Ingenieure)			
Course title English			
Mathematics 1 (for Engineers)			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
8	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
4	2		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Beschreibung (deutsch): Es wird Differential- und Integralrechnung in einer Variablen zusammen mit den dazu nötigen Grundlagen behandelt.</p> <p>Hauptpunkte sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlegendes über Mengen; 2. Die vollständige Induktion; 3. Reelle und komplexe Zahlen; 4. Eigenschaften von Funktionen; 5. Unendliche Folgen und Reihen; 6. Potenzreihen und elementare Funktionen; 7. Stetige Funktionen; 8. Differentialrechnung in einer Variablen; 9. Integralrechnung: Stammfunktionen und bestimmte Integrale; 10. Uneigentliche Integrale.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden sind fähig, die Operationen mit Mengen auszuführen und die Beweismethode der vollständigen Induktion anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Berechnungen mit komplexen Zahlen auszuführen und algebraische Gleichungen im Komplexen aufzulösen.</p> <p>Die Studierenden sind fähig, die wichtigsten Methoden der Differentialrechnung von Funktionen einer reellen Variablen anzuwenden: Sie können insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grenzwerte von Folgen, Reihen und Funktionen bestimmen, - Ableitungen und höhere Ableitungen von Funktionen berechnen, - Untersuchungen zum Verhalten von Funktionen (bezüglich Stetigkeit, Monotonie, relative Extrema) durchführen, - Konvergenzkriterien und Divergenzkriterien für unendliche Reihen anwenden, - analytische Funktionen in Potenzreihen (Taylor-Reihen) entwickeln. <p>Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten Methoden der Integralrechnung von Funktionen einer reellen Variablen anzuwenden: Sie können insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stammfunktionen von Funktionen bestimmen, - bestimmte Integrale von elementaren Funktionen berechnen, - Integration rationaler Funktionen durchführen, - Konvergenz- (bzw. Divergenz-) verhalten von uneigentlichen Integralen bestimmen.

Description / Content English

The differential calculus and integral calculus of functions of one variable is treated, together with the necessary fundamentals. The main points are:

1. Fundamentals about sets;
2. The complete induction;
3. Real and complex numbers;
4. Properties of functions;
5. Infinite sequences and series;
6. Power series and elementary functions;
7. Continuous functions;
8. Differential calculus of functions of one variable;
9. Integral calculus: primitive functions and definite integrals;
10. Improper integrals.

Learning objectives / skills English

The students are capable to perform operations with sets and to apply the method of complete induction.

The students are able to perform calculations with complex numbers and to solve algebraic equations in the framework of complex numbers.

The students are capable to apply the most important methods of the differential calculus of functions of one real variable: Especially, they can

- determine limits of sequences, series and functions,
- calculate derivatives and higher derivatives of functions,
- investigate the behaviour of functions (with respect to continuity, monotony, relative extrema),
- apply convergence and divergence criteria for infinite series,
- expand analytic functions in power series (Taylor series).

The students are able to apply the most important methods of the integral calculus of functions of one real variable: Especially, they can

- determine primitive functions,
- calculate the definite integrals of some elementary functions,
- integrate rational functions,
- determine the convergence behaviour (respectively, divergence behaviour) of improper integrals.

Literatur

Brauch/Dreyer/Haacke: Mathematik für Ingenieure, Teubner, 10. Auflage (2003)

Burg/Haf/Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Teubner, Band I, 5. Auflage (2001) und Band II, 4. Auflage (2002)

Dallmann: Einführung in die höhere Mathematik, Vieweg, Band I, 3. Auflage (1991) und Band II, 2. Auflage (1991)

Hoffmann/Marx/Vogt: Mathematik für Ingenieure 1, Pearson Studium, 1. Auflage (2005)

Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics, Wiley, 9. Auflage (2006)

Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg, Band I und II, 10. Auflage (2001), Band III, 4. Auflage (2001)

Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Klausur- und Übungsaufgaben, Vieweg, 1. Auflage (2004)

Kursname laut Prüfungsordnung			
Mathematik 2 (für Ingenieure)			
Course title English			
Mathematics 2 (for Engineers)			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
7	SS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
4	2		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Die wichtigen Hilfsmittel zur Bearbeitung mehrdimensionaler Probleme (wie z. B. Vektorrechnung, lineare Gleichungssysteme, Matrizen und Determinanten) werden zusammengestellt. Die partiellen Ableitungen der Funktionen mit mehreren Variablen und ihre Anwendungen werden behandelt. Danach folgen Techniken zur Berechnung von (Raum-)Kurvenintegralen und Integralen über Normalbereiche. Zum Abschluss wird in die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung eingeführt. Hauptpunkte sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vektorrechnung; 2. Lineare Gleichungssysteme; 3. Matrizen und Determinanten; 4. Eigenwerte und Eigenvektoren; 5. Kurven und Flächen zweiten Grades; 6. Differentialrechnung in mehreren Variablen; 7. Taylor-Formel und relative Extrema; 8. Kurvenintegrale; 9. Parameterintegrale und Integrale über Normalbereiche; 10. Grundzüge der Wahrscheinlichkeitsrechnung.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden sind fähig, die Operationen mit Vektoren auszuführen und die Ebenengleichung und Geradengleichung zu verwenden, um geometrische Problem zu lösen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten Methoden der linearen Algebra anzuwenden: Sie können insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> - lineare Gleichungssysteme lösen, - Determinanten berechnen, - Eigenwerte und Eigenvektoren berechnen, - Kurven und Flächen zweiten Grades klassifizieren. <p>Darüber hinaus sind sie fähig, Grenzwerte und partielle Ableitungen von Funktionen mit mehreren reellen Variablen zu berechnen und Extrema (Maxima und Minima) solcher Funktionen zu bestimmen. Die Studierenden sind in der Lage, Kurvenintegrale und Integrale über Normalbereiche zu berechnen. Sie sind auch fähig, die wichtigsten Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie zu gebrauchen.</p>

Description / Content English
<p>The important tools for the treatment of multi-dimensional problems (such as, for instance, vector calculus, systems of linear equations, matrices and determinants) are presented. The partial derivatives of functions of several variables and their applications are treated. Then, the techniques for the computation of curvilinear integrals and integrals over normal domains are presented. Finally, the fundamentals of probability theory are introduced.</p> <p>The main points are:</p>

1. Vector calculus;
2. Linear systems of equations;
3. Matrices and determinants;
4. Eigenvalues and eigenvectors;
5. Curves and surfaces of second grade;
6. Differential calculus of functions of several variables;
7. Taylor formula and relative extrema;
8. Line integrals;
9. Integrals with parameters and integrals over normal domains;
10. Basics of probability theory.

Learning objectives / skills English

The students are capable to perform operations with vectors and to use the plane equation and the line equation to solve geometrical problems.

The students are able to apply the most important methods of linear algebra: Especially, they can

- solve systems of linear equations,
- calculate determinants,
- calculate eigenvalues and eigenvectors,
- classify curves and surfaces of second grade.

Moreover, they are capable to compute limits and partial derivatives of functions of several variables and to determine the extreme values (maxima und minima) of such functions. The students are able to calculate line integrals and integrals over normal domains. They are also capable to employ the most important basic ideas of probability theory.

Literatur

- Brauch/Dreyer/Haacke: Mathematik für Ingenieure, Teubner, 10. Auflage (2003)
- Burg/Haf/Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Teubner, Band I, 5. Auflage (2001) und Band II, 4. Auflage (2002)
- Dallmann: Einführung in die höhere Mathematik, Vieweg, Band I, 3. Auflage (1991) und Band II, 2. Auflage (1991)
- Hoffmann/Marx/Vogt: Mathematik für Ingenieure 1, Pearson Studium, 1. Auflage (2005)
- Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics, Wiley, 9. Auflage (2006)
- Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg, Band I und II, 10. Auflage (2001), Band III, 4. Auflage (2001)
- Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Klausur- und Übungsaufgaben, Vieweg, 1. Auflage (2004)

Kursname laut Prüfungsordnung			
Mathematik M3			
Course title English			
Mathematics M3			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
3	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Die Integration über Normalbereiche im \mathbb{R}^n wird zuerst behandelt. Danach folgen die Oberflächenintegrale, die Operatoren Divergenz und Rotation, sowie die Integralsätze von Gauß, Green und Stokes.</p> <p>Die wichtigen Methoden zur Lösung der gewöhnlichen Differentialgleichungen (1. und 2. Ordnung) und der Systeme von linearen Differentialgleichungen werden präsentiert. Periodische Funktionen und ihre Entwicklung in Fourier-Reihen, sowie die näherungsweise Lösung von Anfangswertprobleme werden behandelt. Zum Abschluss werden die partiellen Differentialgleichungen 1. Ordnung und 2. Ordnung behandelt.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden sind fähig, Mehrfachintegrale zu berechnen, die Substitutionsregel im \mathbb{R}^n zu verwenden und die Integralsätze der Vektoranalysis (Gauß, Stokes, Green) anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigen Methoden und Techniken zur Lösung von Differentialgleichungen (gewöhnlich und partiell) anzuwenden: Sie können insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> - gewöhnliche Differentialgleichungen 1. Ordnung durch Trennung der Variablen oder durch Potenzreihenansatz auflösen, - die Lösung der linearen Differentialgleichungen 2. Ordnung durch Variation der Konstanten bestimmen, - Systeme von linearen Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten auflösen, - die Fourier-Entwicklung von Funktionen berechnen, - die Grundtechniken zur Lösung der partiellen Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung anwenden.

Description / Content English
<p>The integration over normal domains in \mathbb{R}^n will be treated first. Then follow the surface integrals, the divergence and rotation (curl) operators, as well as the integral-theorems of Gauß, Green and Stokes. The important methods of solving ordinary differential equations (of first and second order) and systems of linear differential equations are presented. The periodic functions and their development in Fourier series, as well as the approximated solution of initial-value-problems, are treated. Finally, the partial differential equations of first and second order are treated.</p>
Learning objectives / skills English
<p>The students are capable to calculate multiple integrals, to employ the substitution rule in \mathbb{R}^n and to apply the fundamental integral-theorems (Gauß, Stokes, Green) of vector analysis.</p> <p>The students are able to apply the important methods and techniques for solving the (ordinary and partial) differential equations:</p> <p>Especially, they can</p> <ul style="list-style-type: none"> - solve ordinary differential equations by separation of variables or by power series substitution, - determine the solution of linear differential equations of second order through variation of constants, - solve systems of differential equations with constant coefficients, - calculate the Fourier expansion of functions,

- apply the basic techniques for solving partial differential equations of first and second order.

Literatur

Arens et al.
Mathematik
(1.Aufl. 2008)

Brenner, Lesky
Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler
Band 3 (2. Aufl. 1982), Band 4 (1. Aufl. 1979)

Burg, Haf, Wille
Höhere Mathematik für Ingenieure (jetzt: Höhere Mathematik für Ingenieure, Naturwissenschaftler und Mathematiker)
Band 3 (3. Aufl. 1993), Band 4 (1. Aufl. 2006), Band 5 (1. Aufl. 2004)

Dallmann, Elster
Einführung in die Höhere Mathematik
Band 2 (2. Aufl. 1991), Band 3 (2. Aufl. 1991)

Kreyszig,
Advanced Engineering Mathematics
(9.Aufl. 2005)

Papula
Mathematik für Ingenieure
Band 2 (10. Aufl. 2001), Band 3 (4. Aufl. 2001)

Preuß,Kirchner
Partielle Differentialgleichungen
Band 8 von: Mathematik in Beispielen (1. Aufl. 1990)

Kursname laut Prüfungsordnung			
Mechanische Verfahrenstechnik			
Course title English			
Mechanical Process Engineering			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			
Klausur (90 min.) Mündliche Prüfung (30-60 min.)			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Einführung in die Mechanische Verfahrenstechnik Partikel und disperse Systeme (Feinheitsmerkmale, Partikelgrößen, äquivalentdurchmesser, Partikelform, Partikelgrößenverteilung, poröse Systeme) Statistische Beschreibung von Partikelverteilungen Partikelwechselwirkungen Dimensionsanalyse Kräfte auf Partikel Trennen (Klassieren, Sortieren, Abscheiden, Fest-Flüssig-Trennung)
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden kennen die Grundlagen zur verfahrenstechnischen Behandlung der vielfältigen Probleme mit dispersen Stoffen. Sie sind in der Lage, die in der mechanischen Verfahrenstechnik üblichen Prozesse zu beschreiben und zu erläutern.

Description / Content English
Introduction to Mechanical Process Engineering Particles and disperse systems (dispersity, particle sizes, equivalent diameter, particle shape, particle size distribution, porous systems) Statistical description of particle distributions Particle interactions Dimension analysis Forces on Particles Separation (classify, sort, separate, solid-liquid separation)
Learning objectives / skills English
Students know the basics to solve the manifold problems with disperse substances by using mechanical processes. They are able to describe and to explain the common processes in mechanical process engineering.

Literatur
Stieß; Mechanische Verfahrenstechnik 1 Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1992
Stieß; Mechanische Verfahrenstechnik 2 Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1992 Heinrich Schubert

Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik
WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA 2003, ISBN3-527-30577-7

Mathias Bohnet; Mechanische Verfahrenstechnik
WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA 2004, ISBN 978-3-527-31099-9

Dietmar Schulze; Pulver und Schüttgüter - Fließeigenschaften und Handhabung
Springer-Verlag 2009, ISBN 978-3-540-88448-4

Jürgen Zierep, Karl Bühler; Grundzüge der Strömungslehre - Grundlagen, Statik und Dynamik der Fluide
Springer Vieweg 2013, ISBN 978-3-658-01605-0

Walter J. Moore; Grundlagen der Physikalischen Chemie
deGruyter 1990, ISBN 3-11-009941-1

Kursname laut Prüfungsordnung			
Messtechnik			
Course title English			
Measurement Science and Technology			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
1	1	1	
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Informationen, die durch Anwendung messtechnischer Verfahren gewonnen werden, sind Voraussetzung für</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Steuerung von Maschinen und Anlagen, - die Regelung und Überwachung von Prozessen, - die experimentelle Untersuchung und Entwicklung von Eigenschaften und Verfahren, sowie - die Entwicklung bzw. Überprüfung von Modellen und Theorien. <p>Die Veranstaltung vermittelt Antworten auf die zentralen Fragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Was ist ein Signal? - Wie entsteht ein Signal? - Wie erhält man aus einem Signal die gesuchte Information? <p>Themen</p> <p>Vorlesung und Übung</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Einführung: Messen, Systeme, Signale 2 Statistik: Verteilung, Momente 3 Fehler und ihre Fortpflanzung 4 Datenanalyse und Reduktion: lineare und nichtlineare Regression 5 Dynamik 6 Rauschen: thermisches, Schrot-, Telegraphen-Rauschen 7 Analoge Signalverarbeitung: Filter, Verstärker 8 Digital Signalverarbeitung: A/D-Wandler 9 Sensoren und elektrische Messtechnik <ol style="list-style-type: none"> 9.1 Resistive Sensoren 9.2 Kapazitive Sensoren 9.3 Magnetische Sensoren 9.4 Aktive Sensoren <p>Praktikum</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Gasfluss: Kennlinie, Kalibrierung 2 Oszilloskop: Dynamik, analoge Signalverarbeitung 3 Lock-in-Verstärker: Signale und Rauschen, digitale Signalverarbeitung 4 Dynamische Lichtstreuung: Korrelation, Verteilung
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden beherrschen nach dem Besuch der Vorlesung und Übung die Grundlagen der Messtechnik, insbesondere die Methoden der Fehler- und Datenanalyse sowie der statistischen Beschreibung von

Messergebnissen. Sie können Sensoren und Instrumente für wichtige Messgrößen auswählen, besitzen praktische Erfahrung mit einfachen Experimenten und kennen die Bedeutung der kritischen Interpretation von experimentellen Daten mit Hilfe von Modellen und Theorien.

Description / Content English

Information which can be obtained by methods of measurement science and technology are prerequisites for

- control of machines and plants,
- control of processes,
- experimental investigation and development of properties and processes, as well as
- development resp. verification of models and theories.

Measurement science and technology provides answers of the central questions:

- What is a signal ?
- How is a signal generated ?
- How does one obtain the required information from the signal ?

Topics

Lecture and tutorial

- 1 Introduction: Measurements, systems, signals
- 2 Statistics: Distribution, moments
- 3 Errors and their propagation
- 4 Data analysis and reduction: linear and nonlinear regression
- 5 Dynamics
- 6 Noise: thermal, shot-, telegraph-noise
- 7 Analog signal conditioning: filter, amplifier
- 8 Digital signal conditioning: A/D-converter
- 9 Sensors and electrical measurements
 - 9.1 resistive sensors
 - 9.2 capacitive sensors
 - 9.3 magnetic sensors
 - 9.4 active sensors

Labcourse

- 1 Gas flow: characteristic curve, calibration
- 2 Oscilloscope: dynamics, analog signal conditioning
- 3 Lock-in-amplifier: signals and noise, digital signal conditioning
- 4 Dynamic light scattering: correlation, distribution

Learning objectives / skills English

After attending lecture and tutorial the students have a command of the fundamentals of measurement science and technology, especially of the methods of error- and data analysis and the statistical description of results of measurements. They are able to select sensors and instruments for important parameters and have practical experience with simple experiments. They know about critical interpretation of experimental data with models and theories.

Literatur

- Messtechnik
- E. Schrüfer, Elektrische Messtechnik, 8. Auflage, Hanser 2003
- R. Lerch, Elektrische Meßtechnik, Springer, Berlin 2010
- J. Niebuhr & G. Lindner, Physikalische Meßtechnik mit Sensoren, Oldenbourg, 2002

- J. P. Holman, Experimental Methods for Engineers, McGraw Hill, 2001
- R. Müller, Rauschen, Springer 1990

- Elektronik
- E. Hering, K. Bressler, J. Gutekunst, Elektronik für Ingenieure, Springer 2005

- Physik
- E. Hering, R. Martin, M. Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer 2007

- Mathematik
- Philip R. Bevington, Data Reduction and Error Analysis for The Physical Sciences, McGraw-Hill 1992
- William H. Press, Saul A. Teukolsky, William T. Vetterling, and Brian P. Flannery, Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing, Cambridge University Press 2007

Kursname laut Prüfungsordnung			
Modellbildung und Simulation			
Course title English			
Modelling and Simulation			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch/Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Die Veranstaltung behandelt die grundlegende Methodik der Modellbildung und Simulation technischer Systeme (Vorlesung) und Anwendungen (übung)</p> <p>Inhalte im Einzelnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definitionen, allgemeine Begriffe - Methoden der Modellbildung technischer Systeme - Aufstellung und Lösung differentieller und differential-algebraischer Gleichungen - Numerische und analytische Methoden zur Lösung der linearen und nichtlinearen Zustandsgleichungen - Simulation mit objekt-orientierten Simulationssprachen - Identifikation von Parametern und Optimierung - Anwendung von Matlab/Simulink und Dymola im Rahmen der übungen
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Teilnehmer sollen in die Lage versetzt werden, für technische Systeme jeweils geeignete Simulationsmethoden auszuwählen, damit entsprechende Modelle zu erstellen und zu simulieren sowie die Anwendung numerischer Lösungsmethoden für Differentialgleichungen und Differential-algebraische Gleichungen beherrschen. Weiterhin sollen die Teilnehmer der Vorlesung Simulationsergebnisse richtig interpretieren und der Genauigkeit einschätzen können.</p>

Description / Content English
<p>The lecture is dedicated to the modelling and simulation of mechatronic systems (lecture) and their application along with hands-on exercises.</p> <p>The contents are in particular:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definitions - Methods of modelling technical systems - set up and solution methods for ordinary differential equations and differential-algebraic equations - Numerical and analytical methods for solving linear and non-linear state-space equations - Simulation with object - oriented languages - parameter identification and optimization methods - introduction in the application of Matlab/Simulink and Dymola in exercises
Learning objectives / skills English
<p>The participants of the lecture will be put in a position to choose and apply appropriate methods to efficiently set up versatile simulation methods for mechatronic systems. They will be able to apply the methods to a variety of technical problems. Furthermore they will be able to interpret and discuss simulation results and to judge their relevance for the problem under investigation.</p>

Literatur

- F.E. Cellier: Continuous System Modeling, Springer Verlag, 1991
- M. Hermann: Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen. München, Wien: Oldenbourg, 2004
- H. Bossel: Systemdynamik. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg, 1987
- D. Möller: Modellbildung, Simulation und Identifikation Dynamischer Systeme, Springer-Lehrbuch, 1992
- Manuskripte in englischer und deutscher Sprache

Kursname laut Prüfungsordnung			
NE-Gusswerkstoffe			
Course title English			
Non Ferrous Casting Materials			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
2	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Schwerpunkte im Vorlesungsteil „NE-Gusswerkstoffe“ sind:</p> <p>Al-Gusswerkstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> -Legierungen und Eigenschaften -Einfluss von Gasen -Schmelzebehandlung <p>Mg-Gusswerkstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> -Legierungen und Eigenschaften -Schmelzebehandlung <p>Cu-Gusswerkstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> -Legierungen und Eigenschaften -Einfluss von Gasen -Schmelzebehandlung <p>Sonstige NE-Gusslegierungen</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Diese Vorlesung spannt den Bogen von der Erschmelzung und einer gezielten Beeinflussung der flüssigen Schmelze der Fe-Gusswerkstoffe zu den daraus abzuleitenden Veränderungen der Werkstoffeigenschaften. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die Zusammenhänge zwischen Werkstückeigenschaften und den Erschmelzungsbedingungen zu verstehen und umzusetzen.</p> <p>Es stehen hierbei nicht die Kennwerte der Normen im Vordergrund, sondern die Beeinflussbarkeit der Gefügebildung und die daraus abzuleitenden Werkstückeigenschaften.</p> <p>Aufbauend auf den Grundlagen der Werkstofftechnik werden die Besonderheiten der technischen NE-Gusslegierungen in Bezug auf technologische Eigenschaften und gießtechnisches Verhalten erarbeitet. Besondere Schwerpunkte sind der Einfluss unterschiedlicher Legierungselemente auf das Verhalten der Werkstoffe sowie die Löslichkeit von Gasen im flüssigen und festen Zustand. Die daraus resultierenden spezifischen Schmelzebehandlungsmethoden und -verfahren werden dargestellt. Ziel ist die Fähigkeit zur sicheren Auswahl von Werkstoffen für spezifische Anwendungen sowie die Wahl der jeweils am besten geeigneten Schmelztechnik.</p>

Description / Content English
<p>Emphases in the „NE-casting material“ parts are:</p> <p>Al-casting material</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alloy and characteristics

- Impact of gases
- Molten metal treatment

Mg-casting material

- Alloy and characteristics
- Molten metal treatment

Cu-casting material

- Alloy and characteristics
- Impact of gases
- Molten metal treatment

Other NE-cast alloys

Learning objectives / skills English

This lecture draws a bow from the melting and a directed impact of the liquid cast of Fe-casting material to the resultant changes of material characteristics. The students are able to understand and transfer the connection between component characteristics and the melting conditions. Not the specific values of the norms are out forward, but the interference of the crystalline structure and the resultant component characteristics.

On the basis of fundamentals of material engineering the special features of the technical NE-cast alloys in relation to the technological characteristics and the cast technical behavior will be acquired. A special focus lies on the impact of different alloying elements on the behavior of material plus the solubility of gases in liquid and solid state. The results of the specific melting method of treatment and procedure will be presented. The aim is the ability to make safe choices of material for specific use plus the choice of the best suitable melting technique.

Literatur

Aluminiumtaschenbuch

Gebundene Ausgabe: 784 Seiten

Verlag: Aluminium; Auflage: 16., Aufl. (Dezember 2002)

Sprache: Deutsch

ISBN-10: 3870172746

ISBN-13: 978-3870172749

Handbuch der Schmelz- und Legierungspraxis

Magnesiumtaschenbuch

Verlag: Alu Media; Auflage: 1 (September 2000)

Sprache: Deutsch

ISBN-10: 3870172649

ISBN-13: 978-3870172640

Metallography of Aluminum Alloys (Englisch)

Verlag: Dodo Pr (15. März 2007)

Sprache: Englisch

ISBN-10: 1406736724

ISBN-13: 978-1406736724

Kursname laut Prüfungsordnung
NE-Gusswerkstoffe Praktikum

Course title English
 NE Casting Materials Lab

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
1	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	

Prüfungsleistung
 Abtestat und Praktikumsbericht

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Schmelz- und Wärmebehandlung von AlSiGusslegierungen

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Selbständiges durchführen von Versuchen,
 Versuchsprotokoll

Description / Content English

Melt claeing and heat treatment of ALSI alloys

Learning objectives / skills English

Melting casting heat-treating
 documentation

Literatur

Aluminiumtaschenbuch
 Handbuch der Schmelz- und Legierungspraxis
 Magnesiumtaschenbuch

Kursname laut Prüfungsordnung			
Numerische Methoden für Ingenieure			
Course title English			
Numerics for Engineers			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Rechnerarithmetik 1.2 Algorithmen 1.3 Fehleranalyse und -fortpflanzung 1.4 Numerische Stabilität; Kondition numerischer Probleme 2. Interpolations- und Approximationsverfahren <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Interpolation durch Polynome 2.2 Splineinterpolation 2.3 Fourierapproximation 3. Direkte und iterative Verfahren zur Lösung Linearer Gleichungssysteme <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Vektor- und Matrixnormen 3.2 Gaußverfahren 3.3 Methoden für dünn besetzte Systeme 3.4 Choleskyverfahren 4. Eigenwertprobleme <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Eigenwerte von Matrizen 4.2 Eigenvektoren von Matrizen 4.3 Singuläre Wertzerlegung 4.4 Pseudoinverse Matrizen 5. Numerische Lösung nichtlinearer Gleichungen <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Nullstellen von Polynomen 5.2 Newton-Raphson-Verfahren 5.3 Sekantenverfahren 6. Numerische Integrationsverfahren <ol style="list-style-type: none"> 6.1 Bestimmte Integrale 6.2 Gewöhnliche Differentialgleichungen <ol style="list-style-type: none"> 6.2.1 Anfangswertprobleme <ol style="list-style-type: none"> 6.2.1.1 Differenzgleichungen 6.2.1.2 Einschrittverfahren 6.2.1.3 Mehrschrittverfahren 6.2.1.4 Verfahren zur Lösung steifer Differentialgleichungen 6.2.1.5 BDF-Verfahren 6.2.2 Randwertprobleme 6.3 Differential-Algebraische Gleichungen <ol style="list-style-type: none"> 6.3.1 Index von DAE's
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden sind in der Lage, problemspezifisch numerische Methoden und Verfahren auszuwählen und anzuwenden. Sie können Ergebnisse visualisieren und diese hinsichtlich ihrer Genauigkeit und Relevanz beurteilen. Sie sind in der Lage auch komplexere numerische Aufgaben mit Werkzeugen wie MATLAB und Standard-Programmiersprachen zu lösen. Weiterhin sind sie in der Lage, sich eigenständig in weitere Verfahren einzuarbeiten und diese erfolgreich anzuwenden.

Description / Content English

1. Introduction
 - 1.1 Computer Arithmetic
 - 1.2 Algorithms
 - 1.3 Error analysis and propagation
 - 1.4 Numerical stability; condition of numerical problems
2. Interpolation and approximation methods
 - 2.1 Polynomial interpolation
 - 2.2 Spline interpolation
 - 2.3 Fourier approximation
3. Direct and iterative methods for solving linear systems
 - 3.1 vector and matrix norms
 - 3.2 Gauss method
 - 3.3 Methods for sparse systems
 - 3.4 Cholesky decomposition
4. Eigenvalue problems
 - 4.1 Eigenvalues of matrices
 - 4.2 Eigenvectors of matrices
 - 4.3 Singular value decomposition
 - 4.4 Pseudoinverse matrices
5. Numerical solution of nonlinear equations
 - 5.1 Zeros of polynomials
 - 5.2 Newton-Raphson method
 - 5.3 Secant method
6. Numerical integration methods
 - 6.1 Definite integrals
 - 6.2 Ordinary Differential Equations (ODE)
 - 6.2.1 Initial value problems
 - 6.2.1.1 Difference equations
 - 6.2.1.2 Single-step method
 - 6.2.1.3 Multiple-step method
 - 6.2.1.4 Method for solving stiff differential equations
 - 6.2.1.5 BDF methods
 - 6.2.2 Boundary value problems
 - 6.3 Differential-algebraic equations
 - 6.3.1 Index of DAE

Learning objectives / skills English

The students are able to select and apply problem specific numerical methods and procedures. They can visualize and assess results concerning accuracy and relevance. They are able to solve more complex numerical problems using tools such as MATLAB and standard programming languages. Furthermore, the students are able to work on the additional numerical methods successfully without any assistance.

Literatur

.1 Stoer, J., Bulirsch, R.: Numerische Mathematik 1 und 2, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, ISBN 3-540-23777-1, 4. Aufl.

.2 Online-Foliensatz, Skript zur Vorlesung

Kursname laut Prüfungsordnung			
Operations Research für Wirtschaftsingenieure			
Course title English			
Operations Research for Industrial Engineering			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			
Schriftliche Klausur (60 Minuten)			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Operations Research (OR) umfasst die Entwicklung und den Einsatz quantitativer Modelle und Methoden zur Entscheidungsunterstützung. Die Studierenden erlernen in dieser Veranstaltung die grundlegenden Modelle und Methoden des Operations Research, um ausgewählte Entscheidungsprobleme aus der Unternehmenspraxis modellieren, lösen und die Lösungen interpretieren zu können.</p> <p>Die Veranstaltung gibt einen Überblick zu Verfahren zur Lösung von quantitativen betriebswirtschaftlichen Entscheidungsproblemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lineare Optimierung - Graphentheorie - Transport-, Touren- und Maschinenbelegungsplanung - Ganzzahlige und kombinatorische Optimierung - Dynamische Optimierung - Warteschlangentheorie
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden sind mit den Grundlagen des Operations Research vertraut und können geeignete Modelle für Entscheidungsprobleme in der betrieblichen Praxis auswählen und einsetzen. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Grundlagen der mathematischen Optimierung und des Operations Research, - sind in der Lage, einfache Optimierungsprobleme zu modellieren, zu lösen und die Lösungen zu interpretieren, - können grundlegende Aussagen hinsichtlich der Leistungsfähigkeit und Anwendbarkeit der behandelten Methoden tätigen.

Description / Content English
<p>Operations Research (OR) covers the development and use of quantitative models and methods for decision support. In this course, students learn the basic models and methods of operations research to be able to model and solve selected decision problems from business practice and to interpret the solutions.</p> <p>The course gives an overview of methods for solving quantitative business decision problems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Linear Optimisation - Graph Theory - Transport and Routing Problems, Scheduling

- Integer and Combinatorial Optimisation
- Dynamic Optimisation
- Queueing Theory

Learning objectives / skills English

The students are familiar with the basics of Operations Research and can select and use suitable models for decision-making problems in business and industry. They

- know the basics of mathematical optimisation and Operations Research,
- are able to model and solve simple optimisation problems and interpret the solutions,
- are able to draw basic conclusions with regard to the performance and applicability of the methods covered in this lecture.

Literatur

- Vorlesungsskript – Operations Research für Wirtschaftsingenieure
- Nickel, S.; Rebennack, S.; Stein, O.; Waldmann, K.H.: Operations Research, 3. überarb. und erw. Auflage, Springer, 2022.
- Werners, B.: Grundlagen des Operations Research, 3. Auflage, Springer, 2013
- Helber, S.: Operations Management Tutorial, 2. Aufl., Eigenverlag, 2020
- Domschke, W.; Drexl, A. Klein, R.; Scholl, A.: Einführung in Operations Research, 9. Auflage, Springer, 2015.

Kursname laut Prüfungsordnung			
Operative Planung			
Course title English			
Operational Planning			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<ul style="list-style-type: none"> - Einführung - Absatzplanung - Kosten-, Erfolgs- und Investitionsplanung - Produktionsplanung
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Nach dem erfolgreichen Beenden dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aspekte von Planungssystemen zu erläutern, - Instrumente des Marketing-Mix zu beschreiben und zur Lösung praktischer Probleme anzuwenden, - Verfahren und Methoden des Controllings, der Investitionsrechnung sowie Produktions-, Beschaffungs- und Personalplanung zu erklären und anzuwenden.

Description / Content English
Learning objectives / skills English

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - Drumm, H. J. (2008): Personalwirtschaftslehre, 6. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer. - Homburg, C. (2000): Quantitative Betriebswirtschaftslehre, 3. Aufl. Wiesbaden: Gabler. - Homburg, C. (2015): Marketingmanagement, 5. Aufl. Wiesbaden: Gabler. - Horvath, P./Gleich, R./Seiter, M. (2015): Controlling, 13. Aufl. München: Vahlen. - Siems, F. (2009): Preismanagement. München: Vahlen.

Kursname laut Prüfungsordnung			
Personalmanagement			
Course title English			
Human Resource Management			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Die Personalfunktion hat sich zu einer für den Unternehmenserfolg maßgeblichen Managementfunktion entwickelt. Dabei erlangt die Personalplanung eine bedeutende Rolle, die jedoch nicht losgelöst von organisatorischen und rechtlichen Aspekten vorgenommen werden kann.</p> <p>Im Rahmen dieser Vorlesung werden die relevanten organisations- und planungstheoretischen Grundlagen der Personalplanung eingehend analysiert. Dabei werden die Planungsfreiräume der relevanten Akteure, die zwischen den Akteuren geltenden Regeln sowie der betriebliche Handlungsrahmen charakterisiert. Da personalbezogene Fragestellungen verstärkt in Projektteams behandelt werden, wird das Projektmanagement sowie die dabei eingesetzten Planungstechniken und -instrumente in dieser Vorlesung ebenfalls ausführlich behandelt.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Komponenten, Aufgaben und Rahmenbedingungen für Organisations- und Planungsaufgaben im Personalmanagement.</p> <p>Sie kennen auch die Grundlagen und die Techniken des (Personalmanagement-bezogenen) Projektmanagements.</p>

Description / Content English
<p>Human resources management has become a management function being crucial for a company's success. HR planning received an important role, not being separable from organisational and legal aspects.</p> <p>Within this course, the relevant basics of HR planning from organisation theory as well as from planning theory are analysed. Within this analysis, the decision space of the relevant players, the rules of their interaction as well as the company's decision frame are characterised.</p> <p>Since HR-oriented tasks are increasingly dealt with in project teams, a comprehensive presentation of project management as well as its methods and instruments are also part of the course.</p>
Learning objectives / skills English
<p>Students know the main components and tasks as well as the conceptual framework of organisational and planning tasks in HR management.</p> <p>They also know the basics and the techniques of (HR management-related) project management.</p>

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - Becker, M. (2013): Personalentwicklung. Bildung, Förderung und Organisationsentwicklung in Theorie und Praxis, 6. Aufl., Stuttgart: Schaeffer-Poeschel. - Oechsler, W./Paul, C. (2015): Personal und Arbeit, 10. Aufl. München; Berlin et al: Walter de Gruyter. - Ridder, H.-G. (2015): Personalwirtschaftslehre, 5. Aufl. Stuttgart: Kohlhammer.

- Scholz, C. (2014): Personalmanagement. Informationsorientierte und verhaltenstheoretische Grundlagen, 6. Aufl., München.
- Stock-Homburg, R. (2013): Personalmanagement, 3. Aufl., Wiesbaden: Gabler.
- Hromadka, W./Maschmann, F. (2015): Arbeitsrecht Band I: Individualarbeitsrecht, 5. Aufl. Berlin: Springer.
- Hromadka, W./Maschmann, F. (2017): Arbeitsrecht Band II: Kollektivarbeitsrecht und Arbeitsstreitigkeiten, 7. Aufl., Berlin: Springer.

Kursname laut Prüfungsordnung			
Physikalische Chemie			
Course title English			
Physics Chemistry			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>1. Beschreibung verschiedener Aggregatzustände</p> <p>1.1 Beschreibung gasförmiger Systeme (Die Gasgesetze, das ideale Gas, das kinetische Gasmodell, reale Gase, die van-der-Waals-Gleichung für reale Gase)</p> <p>1.2 Eigenschaften von Flüssigkeiten (mechanisches Verhalten, Viskosität, Newtonsche und nicht-Newtonsche Flüssigkeiten)</p> <p>1.3 Eigenschaften von Festkörpern (Kristalline und amorphe Festkörper, Gitterschwingungen)</p> <p>2. Chemische Thermodynamik</p> <p>2.1 Der erste Hauptsatz der Thermodynamik (Arbeit, Wärme und Energie, Perpetuum mobile, die Enthalpie, die Temperaturabhängigkeit der Inneren Energie und der Enthalpie)</p> <p>2.2 Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik (Die Entropie, der Carnotsche Kreisprozess, Wirkungsgrade)</p> <p>2.3 Die Triebkraft spontaner Vorgänge: Freie Energie und Freie Enthalpie (Fundamentalgleichungen, Temperatur- und Druckabhängigkeit der Freien Enthalpie, das chemische Potential, der Begriff der Aktivität)</p> <p>3. Reaktionskinetik</p> <p>3.1 Definition der Reaktionsgeschwindigkeit</p> <p>3.2 Reaktionsgeschwindigkeitsgesetze (Reaktionen nullter, erster, zweiter und dritter Ordnung)</p> <p>3.3 Temperaturabhängigkeit chemischer Reaktionen (RG-T-Regel, die Aktivierungsenergie, das Arrhenius-Gesetz)</p> <p>4. Thermodynamik und Kinetik der Übergänge zwischen Aggregatzuständen</p> <p>4.1 Thermodynamik der Phasenübergänge (Phasenübergangsenthalpien, freie Phasenübergangsenthalpien, Phasendiagramme)</p> <p>4.2 Kinetik der Phasenübergänge (metastabile Zustände, Keimbildung)</p> <p>4.3 Verhalten von Mischphasen (partielle molare Größen, Lösungen, kolligative Effekte wie Dampfdruckerniedrigung, Siedepunkterhöhung, osmotischer Druck, Diffusion, Osmose, Verteilungsgleichgewichte)</p> <p>5. Thermodynamik und Kinetik chemischer Reaktionen</p> <p>5.1 Thermochemie (Reaktionsenthalpie, Nernstscher Satz)</p> <p>5.2 Triebkraft chemischer Reaktionen, das chemische Gleichgewicht (freie Reaktionsenthalpie, Gibbs-Helmholtz-Beziehung, das chemische Gleichgewicht, Gleichgewichtskonstante, das Prinzip des kleinsten Zwangs, die Katalyse, Reaktionsmolekularität)</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Description / Content English
<p>1. Physical description of different phase states</p> <p>1.1 The gas phase (the gas laws, the ideal gas, the kinetic gas model, real gas laws, the van-der-Waals-equation)</p> <p>1.2 Properties of the liquid phase (mechanical properties, viscosity, Newtonic and non-Newtonic fluids)</p>

- 1.3 Properties of solids (crystalline and amorphous structures, mechanical properties)
- 2. Chemical thermodynamics
 - 2.1 The first law of thermodynamics (work, heat and energy, the perpetuum mobile, enthalpie, temperature dependencies of energy and enthalpy)
 - 2.2 The second law of thermodynamics (the entropy, Carnot's circle, efficiency of a heat engine)
 - 2.3 Driving force of spontaneous processes: free energy and free enthalpy (fundamental equations, dependence on temperature and pressure
free enthalpy, the chemical potential, activity and activity coefficients)
- 3. Reaction kinetics
 - 3.1 Definition of the reaction rate
 - 3.2 Reaction rate equations (reaction order: zero, first, second and third order reactions)
 - 3.3 Temperature dependence of reaction rates (a simple rule of thumb, the activation energy, the Arrhenius law)
- 4. Thermodynamics and kinetics of phase transitions
 - 4.1 Thermodynamics of phase transitions (phase transition enthalpies, free phase transition enthalpies, phase equilibria, phase diagrams)
 - 4.2 Kinetics of phase transitions (metastable conditions, catalysis of phase transitions)
 - 4.3 Properties of mixed phases (partial molar parameters, solutions, colligative phenomena diffusion, osmosis, distribution equilibria)
- 5. Thermodynamics and kinetics of chemical reactions
 - 5.1 Thermochemistry (reaction enthalpy, Nernst rule)
 - 5.2 Driving force of chemical reactions, the chemical equilibrium (free reaction enthalpy, Gibbs-Helmholtz equation, the chemical equilibrium, the equilibrium constant, Le Chatelier's principle, catalysis, reaction molecularity)

Learning objectives / skills English

Literatur

P.W. Atkins: "Physikalische Chemie", Wiley-VCH, 3. Auflage

Kursname laut Prüfungsordnung			
Planung und Organisation			
Course title English			
Planning and Organization			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Die Veranstaltung gibt einen Überblick über die grundlegenden Managementfunktionen Planung, Organisation und Kontrolle, d.h.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Managementtheorie - Planungsprozess und -instrumente - Organisatorische Koordination und Wandel - Performance Measurement und Kontrolle. <p>Die vielfältige Anwendbarkeit von Planung und Organisation wird für öffentliche Unternehmen, für privatwirtschaftlich geführte Unternehmen und für Unternehmen im kulturellen Bereich gezeigt. Die Veranstaltungsinhalte werden in einer Übung mit Fallstudien und Übungsaufgaben vertieft.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden sollen die Hauptaufgaben der Planung, der Organisation und der Kontrolle als zentrale Aufgaben des Managements kennenlernen.

Description / Content English
<p>The course gives an overview of the fundamental management functions of planning, organization and control, i.e.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Management theory - The planning process and its tools - Organizational coordination and change - Performance measurement and control <p>The wide-ranging applicability of planning and organization will be demonstrated for enterprises in the public and private sectors and in the arts. The content of the course will be consolidated in a practical course with case studies and exercises.</p>
Learning objectives / skills English
Students will become familiar with key planning, organization and control tasks as core management tasks.

Literatur
<ol style="list-style-type: none"> 1. Jost, P.-J. (2009): Organisation und Koordination. Eine ökonomische Einführung. 2. Aufl. Wiesbaden. 2. Kieser, A., Ebers, M. (Hrsg.) (2008): Organisationstheorien. 6. Aufl. Stuttgart. 3. Picot, A., Dietl, H., Franck, E. (2008): Organisation. Eine ökonomische Analyse. 5. Aufl. Wiesbaden. 4. Wolf, J. (2008): Organisation, Management, Unternehmensführung. Theorien, Praxisbeispiele, Kritik. 3. Aufl. Wiesbaden.

5. Schreyögg, G. (2008): Organisation. Grundlagen moderner Organisationsgestaltung. 5. Aufl. Wiesbaden.
6. Welge, M. K./Al-Laham, A. (2008): Strategisches Management, 5. Aufl. Wiesbaden.
7. Scherm, E., Pietsch, G. (2007): Organisation. Theorie, Gestaltung, Wandel. München.
8. Hungenberg, H., Wulf, T. (2007): Grundlagen der Unternehmensführung. 3. Aufl. Heidelberg.
9. Kieser, A., Walgenbach, P (2007): Organisation, 5. Aufl. Stuttgart.
10. Wheelen, T.L., Hunger, J.D. (2006): Strategic Management and Business Policy. 10. Aufl., Upper Saddle River.

Kursname laut Prüfungsordnung			
Praxisanwendungen in Logistik und Verkehr			
Course title English			
Case Studies in Logistics			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<ul style="list-style-type: none"> - Literaturstudium - Erörterung von Problemstellungen aus der Praxis - Entwicklung und Analyse von Modellen für diese Problemstellungen und Diskussion von Erweiterungen und Problemvarianten - Anwendung von wissenschaftlichen Methoden zur Lösung dieser Problemstellungen
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Anhand von Fallstudien lernen die Studierenden reale Entscheidungsprobleme aus dem Bereich der Logistik und Verkehr sowie die Anwendung wissenschaftlicher Methoden zu deren Lösung kennen. Sie sind in der Lage solche Entscheidungssituationen wiederzugeben und zu erklären sowie die Erkenntnisse auf andere Anwendungsfälle zu übertragen. Des Weiteren können sie mathematische Modelle und ausgewählte Verfahren zur Lösung von realen Problemen nachvollziehen und anwenden.</p> <p>Als Grundlage dienen wechselnde Fallstudien aus der Praxis, wie z.B. in Zeitschriften wie Interfaces oder Operations Research (Practice Teil) -- siehe Literatur für Beispiele -- dokumentiert sind.</p>

Description / Content English
Based on case studies, the students get to know real-world decision problems in logistics and traffic as well as scientific techniques for their solution.
Learning objectives / skills English
Students are able to analyse practical cases of decision problems in logistics and traffic and to transfer the findings to their practical cases. Furthermore, they are able to trace and apply quantitative models and selected techniques for the solution of real-world problems.

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - Fallstudie BASF: Sery et al., "Optimization Models for Restructuring BASF North America's Distribution System", Interfaces, May-June 2001, Vol. 31, 3, Part 1 of 2, S. 55 - 65 - Fallstudie BMW: Fleischmann et al., "Strategic Planning of BMW's Global Production Network", Interfaces, May-June 2006, Vol. 36, No. 3, S. 194 – 208

- Fallstudie GE Plastics:

Tyagi et al., "GE Plastics Optimizes the Two-Echelon Global Fulfillment Network at Its High Performance Polymers Division", Interfaces, Sep. - Oct. 2004, Vol. 34, No. 5, S. 359 - 366

- Fallstudie UPS:

P. Armacost et al., "UPS Optimizes Its Air Network"
Interfaces, January-February 2004, Vol. 34, No. 1, S. 15-25

- Fallstudie Hewlett-Packard:

D. R. Guide Jr. et al., "Hewlett-Packard Company Unlocks the Value Potential from Time-Sensitive Returns",
Interfaces, July-August 2005, Vol. 35, No. 4, S. 281 - 293

- Fallstudie Philips:

T. de Kok et al., "Philips Electronics Synchronizes Its Supply Chain to End the Bullwhip Effect", Interfaces,
January-February 2005, Vol. 35, No. 1, S. 37 - 48

Kursname laut Prüfungsordnung			
Produktentwicklung			
Course title English			
Product Development			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Im Rahmen der Lehrveranstaltung "Produktentwicklung" werden die bereits erlangten Kenntnisse aus dem Fach Produktentwurf, um Kenntnisse hinsichtlich der Produktentwicklung erweitert. Der Schwerpunkt liegt dabei darauf, wie man sein Produkt mit der Konkurrenz vergleicht, die Qualität sichert und steigert, die Kosten kalkuliert, Patente anmeldet, mit Normen arbeitet und die Entwicklung effizient (Modularisierung, Baureihen und Baukasten) durchführt. Hierzu werden die gängigsten Methoden und Tools aus dem Bereich der Produktentwicklung vorgestellt, um diese Herausforderungen zu meistern.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Ziel dieser Veranstaltung ist den Studierenden die gängigsten Methoden und Werkzeuge nahezubringen, die sie dabei unterstützen die Produktentwicklung strukturiert und methodenbasiert durchzuführen.</p>

Description / Content English
<p>The objective of the "Product Development" course is to extend the knowledge, gained in the course "Engineering Design" with knowledge of product development. The focus is on how to compare your product with competitors, ensure and increase quality, calculate the costs, register patents, work with standards and perform the development efficiently (modularization, size ranges and modular products). To this end, the common methods and tools in the field of product development are presented in order to master these challenges.</p>
Learning objectives / skills English
<p>The goal of this course is to familiarize students with common methods and tools that help them to carry out product development in a structured and method-based manner.</p>

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesungsskript (online) - J. Feldhusen; K.-H. Grote: Pahl/Beitz Konstruktionslehre - K. Ehrlenspiel; H. Meerkamm: Integrierte Produktentwicklung

Kursname laut Prüfungsordnung			
Produktentwurf			
Course title English			
Product Design			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Schwerpunkte der Veranstaltung sind Methoden zur Unterstützung des Produktentstehungsprozesses. Dazu werden die einzelnen Phasen des Konstruktionsprozesses nach VDI 2221 behandelt. Dies beinhaltet eine präzise Anforderungsdefinition sowie systematische Methoden (Funktionsstrukturierung, Morphologischer Kasten, etc.) zur Konzeptentwicklung. Darauf aufbauend werden Gestaltungsregeln, Gestaltungsprinzipien und Gestaltungsrichtlinien thematisiert, die zu einer optimalen Produktgestaltung notwendig sind.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Lernziele sind die Vermittlung grundlegender Kenntnisse in der methodischen Vorgehensweise zum entwickeln technischer Produkte. Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage basierend auf dem Konstruktionsprozess der VDI 2221 ein abgesichertes Konzept für ein Produkt zu entwickeln und zu gestalten.

Description / Content English

Main area of this lecture are methods to support the product development process. For this purpose, the phases of the design process according to VDI 2221 are presented. This includes a precise requirement definition as well as systematic methods (function structuring, morphological box, etc.) for concept development. Based on this, design rules, design principles and design guidelines are addressed that are necessary for optimal product design.

Learning objectives / skills English

The objective of the "Embodiment Design" course is to impart the necessary knowledge in the methodical approach for the design of technical products. After attending the course, the students are able to develop valid concept and design for a product based on the design process according to VDI 2221.

Literatur

- Vorlesungsfolien (pdf-Dateien)
- Feldhusen; K.-H. Grothe: Pahl/Beitz Konstruktionslehre – Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung; Springer 2013
- Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung. Hanser Verlag, 2. Aufl. (2003)

--

Kursname laut Prüfungsordnung			
Produktionsmanagement			
Course title English			
Production Management			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die Veranstaltung "Nachhaltiges Produktionsmanagement" gibt einen Überblick über die Fragestellungen des strategischen, taktischen und operativen Produktionsmanagements. Dabei werden verschiedene Anwendungen ausgewählter Methoden und Algorithmen für das Produktionsmanagement vorgestellt. Ferner wird die Ökobilanzierung als Methode zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Prozessen und Produkten vorgestellt und anhand von Fallstudien diskutiert.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden
<ul style="list-style-type: none"> - beherrschen die Fachbegriffe des Produktionsmanagements und verstehen die betriebliche Leistungserbringung, - können Produktionsprozesse anhand verschiedener Merkmale beschreiben und kennen Kriterien zur Bewertung der Prozessleistung, - können grundlegende Algorithmen auf Probleme der Materialbedarfs-, Losgrößen-, Termin-, Kapazitäts- und Maschineneinsatzplanung anwenden, - kennen Managementansätze in der Produktion, - kennen den Begriff der Nachhaltigkeit - kennen Methoden der Ökobilanzierung und können sie auf einfache Beispiele anwenden.

Description / Content English
The course "Sustainable Production Management" gives an overview of the issues of strategic, tactical and operational production management. Various applications of selected methods and algorithms for production management are presented. Furthermore, life cycle assessment (LCA) as a method for evaluating the sustainability of processes and products is presented and discussed on the basis of case studies.
Learning objectives / skills English
The students
<ul style="list-style-type: none"> - are proficient in the technical terms of production management and understand business process performance, - can describe production processes on the basis of various characteristics and know criteria for evaluating their performance, - can apply basic algorithms to problems of material requirements, batch sizes, scheduling and capacity planning, - know management concepts in production, - know the concept of sustainability

- know methods of life cycle assessment (LCA) and can apply them to simple examples

Literatur

- Vorlesungsskript – Nachhaltiges Produktionsmanagement (Prof. Dr. Geldermann)
- Bloech, J.; Geldermann, J. (2015): Grundlagen der Produktionswirtschaft. In: M. Schweitzer und A. Baumeister (Hg.): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Berlin: Erich Schmidt Verlag GmbH & Co, S. 555–614.
- Bloech, J.; Bogaschewsky, R.; Buscher, U.; Daub, A.; Götze, U.; Roland, F. (2014): Einführung in die Produktion, 7. Aufl., Springer, Berlin
- Chopra, S.; Meindl, P. (2019): Supply chain management. Strategy, planning, and operation, 7. Aufl., Pearson,
- Günther und Tempelmeier (2016): Produktion und Logistik, 12. Aufl., Norderstedt, Book on Demand
- Hillier, F.S.; Lieberman, G.J.: Introduction to Operations Research, McGraw-Hill, 2005
- Thonemann, U. (2015): Operations Management - Konzepte, Methoden, und Anwendungen, 3. aktual., Aufl., Pearson Studium, München

Kursname laut Prüfungsordnung			
Produktionsmanagement (MSM)			
Course title English			
Production Management			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<ul style="list-style-type: none"> - Infrastrukturplanung (Standortplanung, Layout-planung, Kapazitätsplanung („Prozessdesign“)) - Operative Produktionsplanung und -steuerung (Produktionsprogrammplanung, Losgrößenplanung, Ressourceneinsatzplanung, Reihenfolgeplanung) - Konzepte zur Produktionsplanung und -steuerung (MRP/ERP, kapazitätsorientiertes PPS-Konzept, Pull-Steuerungskonzepte)
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende, in „Beschaffung und Produktion“ noch nicht behandelte Planungsprobleme aus Beschaffung, Produktion und Logistik zu beschreiben und zu modellieren, - Lösungsmethoden zu skizzieren und zu evaluieren, - konkrete, vereinfachte Beispielaufgaben zu lösen und - ein praxistaugliches Konzept zur Produktionsplanung und -steuerung zu entwerfen.

Description / Content English
Learning objectives / skills English

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - Günther, H.O., und H. Tempelmeier (2009), Produktion und Logistik (8. Auflage), Springer (Berlin) - Günther, H.O., und H. Tempelmeier (2009), Übungsbuch Produktion und Logistik (6. Auflage), Springer (Berlin)

Kursname laut Prüfungsordnung			
Produktionstechnik			
Course title English			
Production Technology			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Das übergeordnete Ziel der Produktionstechnik ist die Optimierung der Produktion. Dabei werden bereits bestehende Konzepte überarbeitet, neue Strategien eingeführt und Synergien genutzt. Der technische Bereich gliedert sich in einen ausführenden und in einen theorieorientierten Teil. Der ausführende Teil umfasst die Angebotserstellung und -bearbeitung, die Konstruktion, die Arbeitsvorbereitung und die Fertigung und Montage. Der theorieorientierte Teil beschäftigt sich mit den Unternehmensphilosophien, der Organisation und dem Management, der Auftragsabwicklung / dem Auftragsmanagement und den Produktionsstrategien. Eine Methodik im Bereich der Produktionstechnik stellt die Simulation dar, mit deren Hilfe Prozesse analysiert und verbessert werden können.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden sind fähig, das Ziel der Produktionstechnik aufzuzeigen und methodische Vorgehensweisen zur Umsetzung zu beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, die theoretischen Inhalte der Produktionstechnik anzuführen. Die Studierenden können den ausführenden Teil der Produktionstechnik erläutern und die Verbindung zur anwendenden Praxis herstellen.

Description / Content English
The main aim of the production technology is the optimization of production processes. Pre-existing concepts are revised, new strategies are introduced and synergy effects are used. The technical field is divided into executive and theory-based components. The executive part contains proposal preparation and quotation processing, design, production planning, manufacturing and assembly. The theory-based component deals with business strategies, organization and management, task procedure and management, as well as production strategies. One tool of production technology is the simulation. By means of this tool, technology processes can be analyzed and revised.
Learning objectives / skills English
The students are able to identify the purpose of the production technology and to describe the proceeding for implementation. They can present the theoretical contents of the production technology. The students get the ability to illustrate the executive part of the production technology and to connect it to practical applications.

Literatur
Eversheim, W.: Organisation in der Produktionstechnik Band 1-4, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1998

Kursname laut Prüfungsordnung**Reaktionstechnik****Course title English**

Reaction Engineering

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		

Prüfungsleistung

Die Art und Dauer der Prüfung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben. Laut Prüfungsordnung ist eine Klausur mit einer Dauer zwischen 60 und 120 Minuten oder eine Mündliche Prüfung mit einer Dauer von 30 bis 60 Minuten möglich.

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Die (chemische) Reaktionstechnik beschäftigt sich mit der Auslegung (Dimensionierung) chemischer Reaktoren. Ziel ist die sicherste und effizienteste Herstellung eines Produktes bei

- hohem Umsatz (große Produktionsmengen)
 - hoher Selektivität (wenig Nebenprodukte)
 - hoher Ausbeute (wenig Verluste und keine Aufarbeitung) bei minimalem Einsatz von Energie und Rohstoffen.
- Wichtige Methoden sind die Erhaltungssätze für Stoff, Energie und Impuls in chemisch reagierende Systeme. Anwendung findet die Reaktionstechnik vor allem in der chemischen Industrie aber auch in der Lebensmittel-, pharmazeutischen, Bio-, Mikro- und Nanotechnologie.

Themen:

- Einführung
- Stöchiometrie
- Chemisches Gleichgewicht
- Heterogene und multiple Reaktionen
- Materialbilanz
- Chemische Kinetik
- Komplexe Reaktionen
- Heterogene Katalyse
- Energiebilanz
- Verweilzeit

am Beispiel von Satzreaktor, kontinuierlichem Rührkessel und idealem Strömungsrohr als idealisierten Archetypen chemischer Reaktoren. Des Weiteren werden die Grundlagen im Umgang mit der Software MATLAB vermittelt.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Lernziele sind die Grundlagen der Reaktionstechnik, insbesondere die Berechnung von Material- und Energiebilanzen in unterschiedlichen Reaktorprototypen. Die Studierenden verstehen den Einfluß von Temperatur, Verweilzeit und heterogenen Katalysatoren auf die Reaktionsführung und können diese anwenden. Die Studierenden können geeignete experimentelle Methoden zur ihrer Untersuchung auswählen. Die Studierenden können mit Hilfe der Software MATLAB einfache Gleichungssystem und Differentialgleichungen lösen.

Description / Content English

Reaction engineering deals with the design (dimensioning) of chemical reactors.

The aim is to find the safest and most efficient production of a product with

- high turnover (large output)
- high selectivity (little byproducts)
- high yield (few losses and little additional processing) with minimal consumption of energy and feedstock.

Important methods are the conservation laws of mass/moles, energy, and momentum to chemically reacting systems. Reaction engineering is applied especially in chemical but also in food- and pharmaceutical industry as well as in bio-, micro- and nanotechnology.

Topics:

- Introduction
- Stoichiometry
- Chemical equilibrium
- Heterogeneous and multiple reactions
- Mass/Mole balance
- Chemical kinetics
- Complex reactions
- Heterogeneous catalysis
- Energy balance
- Residence time

using the example of a batch, continuously stirred-tank and plug flow reactor as idealized archetypes of chemical reactors. In addition, the basics of working with the MATLAB software are taught.

Learning objectives / skills English

The students comprehend the fundamental of reaction engineering, especially balance of mass and energy for the different prototypes of chemical reactors. The students understand the influence of temperature, pressure, residence time and heterogeneous catalysts for managing reactions and are able to apply these. The students can select appropriate experimental methods to investigate chemical reactors. Using the MATLAB software, students can solve simple systems of equations and differential equations.

Literatur

1. J. B. Rawlings and J. G. Eckert, Chemical Reactor Analysis and Design Fundamentals, Nob Hill 2002 (wird hauptsächlich verwendet)
2. M. Jakubith, Chemische Verfahrenstechnik, VCH 1991
3. O. Levenspiel, Chemical Reaction Engineering, Wiley 1999 (zur Ergänzung)
4. H. S. Fogler, Elements of Chemical Reaction Engineering, Prentice Hall 2002 (zur Ergänzung)

Kursname laut Prüfungsordnung			
Reaktive Strömungen			
Course title English			
Reactive Flows			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Reaktive Strömungen spielen eine große Rolle in technischen Prozessen zur Energiegewinnung und Materialsynthese und werden in zahlreichen technischen Anlagen eingesetzt. Ein zentrales Element ist die Kopplung von Fluidodynamik, chemischer Reaktion sowie Stoff- und Wärmeübergang. Zum Verständnis derartiger Prozesse wird die chemische Thermodynamik und die chemische Kinetik herangezogen. Darüber hinaus ist die Interaktion zwischen Reaktion und Strömung in Gasphasenprozessen mit großem Energieumsatz von großer Bedeutung. Hochtemperaturreaktionen erfordern das Verstehen von Radikalreaktionen und Reaktionsmechanismen.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Einleitung 2 Ergebnisse der chemischen Thermodynamik 3 Kinetik homogener und heterogener Reaktionen 4 Allgemeine Flammerscheinungen und verbrennungstechnische Kenngrößen 5 Theoretische Beschreibung von reaktiven Strömungen 6 Verbrennungswellen in homogenen, vorgemischten Gasen
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden sind in der Lage die thermodynamischen und kinetischen Aspekte von Gasphasenreaktionen bei hohen Temperaturen zu erklären und zu bewerten. Sie lernen typische relevante Anwendungsfelder kennen.</p>

Description / Content English
<p>Reactive flows play a major role in technical processes for energy generation and material synthesis and are used in numerous technical plants. A central element is the coupling of fluid dynamics, chemical reaction and mass and heat transfer. The understanding of these processes strongly relies on chemical thermodynamics and chemical kinetics. The interaction between reaction and fluid flow is of special interest in reactive gas-phase processes with strong energy release. High temperature gas-phase reactions require the fundamental understanding of radical reactions and complex reaction schemes.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Introduction 2 Results of Chemical Thermodynamics 3 Kinetics of Homogeneous and Heterogeneous Reactions 4 General flame phenomena and parameters of combustion technology 5 Theoretical description of reactive flows 6 Combustion waves in homogeneous premixed gases
Learning objectives / skills English
<p>The students learn to explain and critically review the thermodynamical and kinetics background of high-temperature gas-phase reactions. They get to know typical application fields.</p>

Literatur

Grundlagen (Thermodynamik, Kinetik): Lehrbücher der Physikalischen Chemie, z.B.

P.W. Atkins, Physikalische Chemie, VCH

Verbrennung // Combustion

J. Warnatz, U. Maas, R.W. Dibble, Verbrennung, Springer, 2001

Chemically Reacting Flow

R.J. Kee, M.E. Coltrin, P. Glarborg; Wiley-Interscience, 2003

Kursname laut Prüfungsordnung			
Rechnerunterstützter Bauteilentwurf (CAD)			
Course title English			
Computer Aided Part Design (CAD)			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
1	2		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Im Rahmen der Lehrveranstaltung "Rechnerunterstützter Bauteilentwurf - CAD" werden vertiefte CAD-Kenntnisse vermittelt. So lernen die Studierenden die unterschiedlichen Funktionen, die durch das CAD-System zur Verfügung gestellt werden, kennen. Es wird aufgezeigt welche Vorteile eine durchgängige virtuelle Produktentwicklung, über das Reverse Engineering, die Bauteilmodellierung, die Baugruppenmodellierung, die Durchführung von Bewegungssimulationen und der Festigkeitsüberprüfung mittels der FEM, hat. Vertieft werden diese Methoden durch Übungen mit dem CAD-System Siemens NX.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Das Ziel der Veranstaltung ist es, den Studierenden die Möglichkeiten der virtuellen Produktentwicklung aufzuzeigen, wie mithilfe von leistungsfähigen CAD-Systemen eine durchgängige, parametrisierte und simulationsunterstützte Produktentwicklung durchgeführt werden kann. Die Studierenden sind gefordert das theoretische Wissen auch zu Lösung praktischer Probleme anzuwenden.</p>

Description / Content English
<p>The objective of the "Computer Aided Design - CAD" course is to impart deep knowledge in CAD. The students become familiar with the various functions provided by the CAD system. It demonstrates the benefits of end-to-end virtual product development, starting from reverse engineering over part modeling, assembly modeling, motion simulations and ends with the validation using the FEM. These methods are deepened by exercises with the CAD system Siemens NX.</p>
Learning objectives / skills English
<p>The aim of the course is to impart the students the possibilities of virtual product development, how a powerful, parameterized and simulation supported product development can be carried out by powerful CAD systems. The students have to apply the theoretical knowledge also to solve practical problems.</p>

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesungsfolien (pdf-Dateien) - VDI-Richtlinie 2209 „3D-Produktmodellierung“ - Jaecheol Koh: Siemens NX 12 Design Fundamentals: A Step by Step Guide - Ralf-Stefan Lossack: Wissenschaftstheoretische Grundlagen für die rechnerunterstützte Konstruktion

--

Kursname laut Prüfungsordnung			
Regelungstechnik MB			
Course title English			
Control Technique MB			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Begrifflichkeiten, Rückkopplung, Frequenzgang und Laplacetransformation, Kenngrößen von Regelkreiselementen und Regelkreisen im Frequenzbereich, Stabilität dyn. Systeme (allg./spez. Nyquist, Wurzelortskurvenverfahren), Regelkreisentwurf, Moderne Methoden der Regelungstechnik und -theorie.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Regelungstechnik ist – auf Grund ihres fachübergreifenden, system-orientierten Ansatzes – eine moderne und grundlegende Ingenieurdisziplin. Das Ziel der Veranstaltung Regelungstechnik ist, die Idee der technischen Nutzung von Rückkopplungen vertiefend zu vermitteln, Methoden zur Berechnung des dynamischen Verhaltens von linearen Eingrößensystemen im Frequenzbereich zu erlernen und anzuwenden. Zentraler Aspekt der Veranstaltungen ist neben der Vermittlung der fachübergreifenden systemtheoretischen Denkweise der Erwerb von Kenntnissen zur Beschreibung und Beurteilung des Verhaltens dynamischer technischer Systeme im Frequenzbereich sowie die hierzu notwendigen mathematischen Methoden und Hilfsmittel. Die Studierenden lernen den o.g. Kontext in seinen Grundlagen kennen und anzuwenden.

Description / Content English
Definitions, Principle of feedback, frequency domain, laplace-transformation, Properties of control elements and loops in frequency domain, stability of linear, dynamical systems, nyquist theorem, root locus), control design, outlook.
Learning objectives / skills English
Control engineering is - because of their interdisciplinary, systems-oriented approach - a modern and basic engineering discipline. The aim of the event control technique is to convey the idea of the technical use of feedback, to learn methods to calculate the dynamic response of linear single Input/Output Systems in the frequency domain and the use of them. In addition to the placement of the multi-disciplinary system theoretical thinking the central aspect of the event is the acquisition of knowledge for the description and evaluation of the behavior of dynamic systems in the frequency range as well as of technical and mathematical methods and tools necessary for this purpose. Students learn the a.m. context in its basics and application.

Literatur
Lunze Regelungstechnik 1 Springer, 2004
Unbehauen Regelungstechnik I Vieweg, 2007

Kursname laut Prüfungsordnung			
Schiffsmaschinenanlagen			
Course title English			
Marine Power Plants			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Die Vorlesung gibt eine Einführung in die wichtigsten an Bord eines Schiffes verwendeten Hauptmaschinen, deren Auswahl entsprechend den Anforderungen des Schiffes und die für den Betrieb notwendigen Hilfssysteme. Die Vorlesung gliedert sich in folgende Themengebiete:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Schiffsantriebsanlagen 2) Anforderungen an Maschinenanlagen 3) Kombinierte Antriebsanlagen 4) Schiffsdieselmotoren 5) Auswahl von Schiffsdieselmotoren 6) Hilfssysteme des Schiffsdieselmotors 7) LNG-basierte Antriebssysteme 8) Ausgewählte Themen des Schiffsmaschinenbaus
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Maschinenanlagen an Bord von Schiffen bewerten zu können, um beispielsweise im Rahmen von Neubauprojekten an der Konzeption der Maschinenanlage mitzuwirken. Hierzu werden die an Bord auftretenden Anlagen vorgestellt und hinsichtlich ihrer Anforderungen während des Betriebes diskutiert. Es wird insbesondere auf die Wechselwirkung der Komponenten hingewiesen und die daraus resultierenden Fragestellungen und deren Lösungen besprochen.</p>

Description / Content English
<p>The lecture gives an introduction to the prime movers commonly used on ships, their selection and the auxiliary systems necessary to operate them. In the lecture the following topics are covered</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Prime mover 2) Marine power plants requirements 3) Combined propulsion systems 4) Diesel engines on ships 5) Engine selection 6) Engine-related service systems 7) LNG based propulsion systems 8) Selected questions
Learning objectives / skills English
<p>The students are enabled to evaluate machinery on board of ships e.g. to participate in the conception of newly constructed machinery. For this, common machines on board are introduced and discussed with regard to their requirements during operation. Particular attention is drawn to the interactions of the components and resulting questions and corresponding solutions are figured out.</p>

Literatur

- [1] H. Meier-Peter (Hrsg.) F. Bernhardt (Hrsg.), Handbuch Schiffsbetriebstechnik, Seehafen Verlag
- [2] H.-J. Warnecke, Schiffsantriebe, Koehler
- [3] Motorenkataloge / Herstellerpublikationen

Kursname laut Prüfungsordnung			
Sensorik und Aktuatorik			
Course title English			
Sensors and Actuators			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Sensoren und Aktuatoren sind neben der Steuerelektronik, dem in der Software enthaltenen Prozesswissen sowie dem eigentlichen Arbeitsprozess ein unverzichtbarer Bestandteil jedes mechatronischen Systems. Die Vorlesung führt über die Definition und die Systematik von Sensoren und Aktuatoren, einer Einführung in die angewandten grundlegenden physikalischen-technischen Effekte sowie der Erläuterung typischer Sensorcharakteristiken hin zu einem Überblick über technische Anwendungen überwiegend aus Robotik, Fahrzeugtechnik und allgemeinem Maschinenbau.</p> <p>Gliederung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datenerfassung - nutzbare physikalisch-technische Effekte - Grundaufbau von Sensoren und Aktuatoren - Eigenschaften von Sensoren und Aktuatoren - Anwendungen
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Teilnehmer sollen verstehen, welche Rolle Sensoren und Aktuatoren in mechatronischen Systemen spielen und wie diese grundsätzlich aufgebaut sind. Die grundlegenden nutzbaren physikalisch-technischen Effekte sowie die Grundprinzipien bei der Nachbearbeitung der Messsignale sollen bekannt sein und der Absolvent soll für die jeweilige Anwendung beurteilen können, welche Sensoren und Aktuatoren vorteilhaft eingesetzt werden können.</p>

Description / Content English
<p>Sensors and actuators are, apart from the control unit that contains the process knowledge and the actual work flow, an indispensable part of every mechatronic system.</p> <p>The Lecture introduces the definition and systematic of sensors and actuators, an introduction into the related fundamental physical effects, a prescription of sensor characteristics and finally an overview of the technical applications primarily in the fields of robotics, vehicle technology and general mechanical engineering.</p> <p>Structure</p> <ul style="list-style-type: none"> - Data Collection - Useful Physical Effects - Basic Design Principles of Sensors and Actuators - Characteristics of Sensors and Actuators - Applications
Learning objectives / skills English

The participants should understand the role of sensors and actuators in mechatronic systems and how they are designed at the basic level. The underlying useful physical effects as well as the basic processing of the measured signals are to be imparted and the student should be able to choose a sensor and an actuator that is best suitable for a given application.

Literatur

Fraden
Handbook of Modern Sensors - Physics, Design and Applications
Springer 2004

Janocha (Edt)
Actuators – Basics and Applications
Springer, 2004

online-Foliensatz (deutsch und englisch)

Kursname laut Prüfungsordnung			
Sensorik und Aktuatorik Praktikum			
Course title English			
Sensors and Actuators Lab			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
2	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Praktikum zur Veranstaltung Sensorik und Aktuatorik
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden lernen theoretisches Wissen in praktischen, maschinenbaulich relevanten Beispielen anzuwenden.

Description / Content English
Practical Exercise tot he course Sensorik und Aktuatorik
Learning objectives / skills English
The students learn to apply theoretical knowledge in practical examples relevant to mechanical engineering.

Literatur
Vgl. Vorlesung

Kursname laut Prüfungsordnung			
Service Operations			
Course title English			
Service Operations			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<ul style="list-style-type: none"> - Nachfrageprognose - Standortplanung - Servicequalität, Produktivitätsanalyse und Benchmarking - Workforce Planning und Scheduling - Inventory Management
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Ziel der Vorlesung ist es zunächst, ein Bewusstsein für die grundlegenden Herausforderungen des Service Operations Management zu schaffen. Hierauf aufbauend lernen die Studierenden grundlegende Konzepte und analytische Ansätze kennen. Sie können diese in neuen Situationskontexten anwenden, um Service Operations effektiv und effizient zu gestalten und zu steuern.</p>

Description / Content English
Learning objectives / skills English

Literatur
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Kursname laut Prüfungsordnung			
Sicherheit von Schiffen und Offshore Anlagen			
Course title English			
Safety of Ships and Offshore Structures			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen in Hydrostatik, Intakt- und Leckstabilität, sowie relevante Sicherheitsvorschriften.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden sind in der Lage, einfache Stabilitätsanalysen durchzuführen und komplexere Stabilitätsanalysen zu interpretieren. Sie verstehen Grundphilosophie und Umsetzung der relevanten Vorschriften.

Description / Content English
In the lecture the basics of hydrostatics, intact and damage stability are taught, as well as the relevant safety regulations.
Learning objectives / skills English
The students are able to perform simple stability analyses and to interpret more complex stability analyses. They understand basic philosophy and application of relevant regulations.

Literatur
A. Biran: Ship Hydrostatics and Stability, Butterworth-Heinemann, 2003
H. Schneekluth: Entwerfen von Schiffen, Koehler Verlag, 1988
C. B. Barrass: Ship Design and Performance for Masters and Mates, Butterworth-Heinemann, 2004

Kursname laut Prüfungsordnung			
Soft Skills E1			
Course title English			
Soft-Skills E1			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
2	WS/SS	Deutsch/Englisch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			2
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
ECTS-Kreditpunkte für das Modul Soft Skills können innerhalb von Fachveranstaltungen oder über das universitätsweite Angebot des Instituts für optionale Studien (IOS) erworben werden. Beim Erwerb innerhalb von Fachveranstaltungen ist der Nachweis über die gesondert erbrachten Leistungen zum Erwerb von Soft Skills zu dokumentieren. Ein Kreditpunkt muss durch das „Seminar zum wissenschaftlichen Arbeiten für Wirtschaftsingenieure“ erworben werden.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Entsprechend ihren individuellen Neigungen und Kompetenzergänzungspotentialen erwerben die Studierenden Soft Skills im Laufe ihres Studiums.

Description / Content English
ECTS credit points for soft skills can be achieved within engineering or business administration courses or within the courses offered by the institute for optional studies (IOS). If the credit points are gained within engineering or business administration courses, the evidence of the respective additional achievements has to be documented separately. One credit point is to be gained by taking the "seminar for academic working for industrial engineers" (Seminar zum wissenschaftlichen Arbeiten für Wirtschaftsingenieure).
Learning objectives / skills English
According to their individual preferences and potentials for competence improvement, the students acquire soft skills within their study program.

Literatur

Kursname laut Prüfungsordnung			
Statistik für Wirtschaftsingenieure 1			
Course title English			
Statistics for Industrial Engineering 1			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			
Die Art und Dauer der Prüfung wird gemäß der Prüfungsordnung vom Lehrenden vor Beginn des Semesters bestimmt; aufgrund dessen können als Prüfungen Klausuren mit einer Dauer zwischen 60 und 120 Minuten bzw. Mündliche Prüfungen mit einer Dauer von 30 bis 60 Minuten festgesetzt werden. Die Sprache der Prüfung ist gleich der Sprache der Veranstaltung.			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die Lehrveranstaltung gibt einen Einblick in die mathematische Fundierung des Wahrscheinlichkeitsbegriffs und eine Einführung in die deskriptive Statistik.
Inhalte: Der Wahrscheinlichkeitsbegriff, Axiomatische Definition der Wahrscheinlichkeit, Berechnung von Laplace-Wahrscheinlichkeiten durch kombinatorische Überlegungen, Bedingte Wahrscheinlichkeit und unabhängige Ereignisse, Bayes-Theorem, Folgen unabhängiger Versuche, Zufallsvariablen, Verteilungsfunktion einer Zufallsvariablen, Stetige Verteilungen, Erwartungswert und Varianz einer Zufallsvariablen, Normalverteilung, Zweidimensionale Zufallsvariablen, Statistische Merkmale und Variablen, Korrelation, Lineare Regression, Mehrfache und nichtlineare Regression, Elementare Zeitreihenanalyse, Indexzahlen - Preisindizes, Mengenindizes, Indexreihen der Statistischen Ämter
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden erwerben die notwendigen Grundkenntnisse der Wahrscheinlichkeitstheorie. Darauf aufbauend sind sie in der Lage, wichtige stochastische Modelle, die in den Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften Verwendung finden, anzuwenden. Sie können ferner mit statistischen Daten umgehen und die grundlegenden Methoden der beschreibenden Statistik verstehen und anwenden. In dieser Veranstaltung werden die Grundlagen für den weiterführenden zweiten Teil Statistik II gelegt.

Description / Content English
The course gives an insight into the mathematical foundation of the concept of probability and an introduction to descriptive statistics.
Topics: The concept of probability, Axiomatic definition of probability, Laplace-Probability, Permutation and combination, Conditional probability and independent events, Bayes theorem, sequences of independent experiments, Random variables, Distribution of a random variable, Continuous distributions, Mean and variance of a random variable, Normal distribution, Two dimensional random variables, Statistical characteristics and variables, Correlation, Linear regression, Multiple linear and non-linear regression, Elementary time series analysis, Index numbers, Index series of the Statistical Offices
Learning objectives / skills English
The students acquire the necessary basic knowledge of statistical working and the ability of using statistical methods and tools. Based on this, they are able to apply important stochastic models that are used in the economic and engineering science. They are able to handle statistical data and understand the basic methods of

descriptive statistics and also can apply these methods. This course provides a fundament for the second part Statistics II.

Literatur

1. Bamberg, G./Bauer, F.: Statistik, 11. überarb. Auflage, Oldenburg Verlag München/Wien, ISBN 978-3-486-58565-0
2. Bley Müller, J./Gehlert, G./Gülicher, H.: Statistik für Wirtschaftswissenschaftler, 14. Auflage, Vahlen Verlag München, ISBN 978-3-800-63115-5
3. Kreyszig, Erwin: Statistische Methoden und ihre Anwendungen, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 1991, ISBN 3-525-40717-3
4. Schira, J.: Statistische Methoden der VWL und BWL, Pearson Studium, München 2003, ISBN 3-8273-7041-8
5. Gottschling, Johannes: Statistik für Wirtschaftsingenieure, Skript zur Veranstaltung

Kursname laut Prüfungsordnung**Statistik für Wirtschaftsingenieure 2****Course title English**

Statistics for Industrial Engineering 2

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	SS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		

Prüfungsleistung

Die Art und Dauer der Prüfung wird gemäß der Prüfungsordnung vom Lehrenden vor Beginn des Semesters bestimmt; aufgrund dessen können als Prüfungen Klausuren mit einer Dauer zwischen 60 und 120 Minuten bzw. Mündliche Prüfungen mit einer Dauer von 30 bis 60 Minuten festgesetzt werden. Die Sprache der Prüfung ist gleich der Sprache der Veranstaltung.

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Vertiefung der in der Veranstaltung Statistik I erworbenen Kenntnisse und Erweiterung der statistische Methoden, die für die Auswertung wirtschafts- und ingenieurwissenschaftlicher Daten benötigt werden.

Inhalte: Stichprobentheorie, Schätzfunktionen, Konfidenzintervalle für Mittelwert und Varianz, Statistische Entscheidungstheorie, Testen von Hypothesen, Gaußtest, t-Test nach Student, Kontrollkarten, Chi-Quadrat-Test, Kolmogoroff-Smirnow-Test, Verteilungsfreie Tests, Stochastische Prozesse und Zeitreihenmodelle, Varianzanalyse

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden werden mit der Stichprobentheorie und darauf aufbauend mit den Grundprinzipien des statistischen Schließens vertraut gemacht. Sie sind in der Lage, wichtige Schätz- und Testverfahren anzuwenden und können komplexere statistische Aufgaben mit Werkzeugen wie z.B. Matlab, Mathematica, Excel und Standard-Programmiersprachen lösen. Ferner sind sie fähig, sich eigenständig in weitere statistische Verfahren einzuarbeiten und diese erfolgreich anzuwenden.

Description / Content English

Consolidation of the acquired knowledge in the course Statistics I and extension of statistical methods that are needed to analyze data in economic and engineering science.

Contents: Sampling theory, Estimators, Confidence intervals for mean and variance, Statistical decision theory, Testing of hypothesis, Gauß-test, Student's t-test, Control charts, Chi-square test, Kolmogorov-Smirnov test, Distribution free tests, Analysis of variance, Stochastic processes and time series models

Learning objectives / skills English

The students become familiar with sampling theory and based on that, familiar with the basic principles of statistical reasoning. Furthermore, they are able to solve more complex statistical problems using tools such as Matlab, Mathematica, Excel and standard programming languages. Furthermore, the students are able to work on the additional statistical procedures successfully without any assistance.

Literatur

1. Bamberg, G./Bauer, F.: Statistik, 11. überarb. Auflage, Oldenburg Verlag München/Wien, ISBN 978-3-486-58565-0
2. Bley Müller, J./Gehlert, G./Gülicher, H.: Statistik für Wirtschaftswissenschaftler, 14. Auflage, Vahlen Verlag München, ISBN 978-3-800-63115-5
3. Kreyszig, Erwin: Statistische Methoden und ihre Anwendungen, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 1991, ISBN 3-525-40717-3
4. Schira, J.: Statistische Methoden der VWL und BWL, Pearson Studium, München 2003, ISBN 3-8273-7041-8
5. Gottschling, Johannes: Statistik für Wirtschaftsingenieure, Skript zur Veranstaltung

Kursname laut Prüfungsordnung			
Strategisches Management			
Course title English			
Strategic Management			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Diese Veranstaltung behandelt Grundlagen des strategischen Managements, die strategische Zielplanung sowie die strategische Analyse und Prognosen. Dann werden die beiden grundlegenden Forschungsrichtungen im strategischen Management behandelt: die markt- und die ressourcenorientierte Sichtweise, die unterschiedliche Strategien von Unternehmen begründen. Überlegungen zur Konsistenz der Strategien, zum Einfluss von Private Equity Unternehmen und zur Strategiebewertung schließen die Veranstaltung ab.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - lernen, wie strategisches Management im Unternehmen durchgeführt wird, - entwickeln ein Verständnis für strategische Zusammenhänge bei unternehmerischen Entscheidungen und die damit verbundene Umsetzungsproblematik - erlernen Methoden und Konzepte der strategischen Entscheidungsfindung aus theoretischer und empirischer Perspektive

Description / Content English
Learning objectives / skills English

Literatur

Kursname laut Prüfungsordnung			
Strategisches Marketing			
Course title English			
Strategic Marketing			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Der Auf- und Ausbau langfristiger Wettbewerbsvorteile gilt als zentrale Aufgabe marktorientierter Unternehmensführung, deren Erfüllung die Formulierung und Umsetzung darauf ausgerichtete Marketing-Strategien erfordert.</p> <p>Dementsprechend umfasst diese Veranstaltung die Inhalte und die Methoden des kompletten strategischen Managementprozesses im Marketing.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Aufbauend auf den konzeptionellen Grundlagen und den theoretischen Ansätzen des strategischen Marketing entwickeln die Studierenden eine Sensibilität für alle Phasen des Strategieprozesses hinsichtlich zentraler Inhalte, Analyse- und Planungstechniken sowie Kenntnisse über Modelle zur jeweiligen Unterstützung der Entscheidungsfindung.</p> <p>Sie haben Verständnis für Konzeption, grundlegende Zusammenhänge und Entscheidungsaufgaben des strategischen Marketing und Kenntnisse der Methoden und Modelle zur Bewältigung der strategischen Entscheidungsaufgaben.</p>

Description / Content English
<p>Generation and expansion of long-term competitive advantages are vital tasks of market-oriented management. Fulfilment of these tasks requires the formulation and implementation of specific marketing strategies. Accordingly, this course includes the topics and the methods of the entire strategic management process in marketing.</p>
Learning objectives / skills English
<p>Based on the conceptual foundation and the theory oriented approaches to strategic marketing, students develop sensibility for all phases of the strategy process with respect to main topics, analysis and planning tools as well as models for decision making.</p> <p>They understand the concept, the basic interrelations and the decision problems of strategic marketing. They also know the respective methods and models for decision making.</p>

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - Aaker, D.A., (2014). Strategic Market Management. 10th ed. Hoboken. - Backhaus, K. & Schneider, H. (2009). Strategisches Marketing. 2. Auflage. Stuttgart. - Bea, F.X. & Haas, J. (2013). Strategisches Management. 6. Auflage. Konstanz. - Benkenstein, M. (2009). Strategisches Marketing: Ein wettbewerbsorientierter Ansatz. 3. Auflage. Stuttgart. - Homburg, C./Krohmer, H. (2015). Marketingmanagement: Strategie – Instrumente – Umsetzung – Unternehmensführung. 5. Auflage. Wiesbaden.

- Hungenberg, H. (2014). Strategisches Management in Unternehmen: Ziele – Prozesse – Verfahren. 8. Auflage. Wiesbaden.
- Kleinaltenkamp, M. (2002). Wettbewerbsstrategie. In: Kleinaltenkamp, M./Plinke, W. (Hrsg.), Strategisches Business-to-Business Marketing. 2. Auflage. Berlin/Heidelberg. S. 57-189.
- Kreikebaum, H. (2011). Strategische Unternehmensplanung. 7. Auflage. Stuttgart et al.
- Kuß, A. & Tomczak, T. (2014). Marketingplanung Einführung in die marktorientierte Unternehmens- und Geschäftsfeldplanung. 7. Auflage. Wiesbaden.
- Meffert, H. (2015). Marketing: Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, Konzepte – Instrumente – Praxisbeispiele, 12. Aufl., Wiesbaden.
- Müller-Stewens, G. & Lechner, C. (2011). Strategisches Management. 4. Auflage. Stuttgart.
- Nieschlag, R., Dichtl, H. & Hörschgen, H. (2002). Marketing. 19. Auflage. Berlin.
- Welge, M.K. & Al-Laham, A. (2012). Strategisches Management: Grundlagen – Prozess – Implementierung, 6. Auflage. Wiesbaden.

Kursname laut Prüfungsordnung			
Strömungslehre 1			
Course title English			
Fluid Mechanics 1			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Strömungsmechanik wie sie im Ingenieursalltag (z.B. in Energie- oder Verfahrenstechnik und im Anlagenbau) gebraucht werden. Folgende Inhalte werden vermittelt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die Strömungslehre 2. Statik der Fluide 3. Kinematik der Fluide 4. Stromfadentheorie inkompressibler Fluide 5. Impulserhaltung 6. Drallerhaltung 7. Einführung in die Modellierung reibungsbehafteter Fluide
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Studenten die die Vorlesung erfolgreich besucht haben sind in der Lage:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Strömungsmechanische Probleme klassifizieren zu können 2. Auftriebskräfte und hydrostatische Lasten zu berechnen 3. Masse- Impuls- und Energiebilanzen in Rohrnetzwerken aufzustellen 4. Druckverluste in Rohrnetzwerken mit Einbauten und Armaturen zu berechnen 5. Impulsbilanz in integraler Form anzuwenden und Kräfte in um- bzw. durchströmten Systemen berechnen 6. Einfache Probleme viskoser Strömungen zu berechnen

Description / Content English
<p>The lecture teaches the basic principles of fluid mechanics for the daily application in the design of machines, ducts, channels, for process design and calculation of forces and stresses. Main topics are:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to fluid flow 2. Fluid statics 3. Kinematics of fluids 4. Streamtube theory of incompressible fluids 5. Momentum theorem 6. Angular momentum theorem 7. Introduction to rheology of fluids, modeling of viscous flows
Learning objectives / skills English
<p>Students which attended the lecture are capable:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. To classify fluid flows 2. To calculate hydrostatic forces and the buoyancy 3. To apply the balance principle for pipings and duct networks 4. To calculate the pressure losses in networks 5. To apply the momentum theorem in order to calculate forces caused by fluid motion

6. To solve simple problems of viscous flows

Literatur

Fox, McDonald
Introduction to Fluid Mechanics
Willey

Kursname laut Prüfungsordnung			
Strömungslehre 2			
Course title English			
Fluid Mechanics 2			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Die Vorlesung vermittelt Wissen über kontinuumsmechanische Modelle der Strömungsmechanik, ihre Grundlagen und vereinfachende Annahmen. Folgende Inhalte werden vermittelt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kinematik der Fluide und Transporttheoreme 2. Erhaltungsgleichungen von Masse, Impuls und Energie 3. Ähnlichkeitstheorie der Strömungsmechanik 4. Beschreibung viskoser, inkompressibler Strömungen 5. Schleichende Strömung 6. Potentialströmung 7. Grenzschichttheorie und Einführung in turbulente Strömungen 8. Eindimensionale Gasdynamik
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Studenten die die Vorlesung erfolgreich besucht haben sind in der Lage:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Komplexe strömungsmechanische Probleme zu analysieren und mathematisch zu beschreiben 2. Strömungsmechanische Probleme zu klassifizieren und auf (vereinfachte) Modelle zu übertragen 3. Strömungsmechanische Probleme mittels der Potentialtheorie zu lösen 4. Reibungseinflüsse in Strömungen richtig einzuschätzen und richtigen Modellen zuzuordnen und ggfls. zu lösen 5. Gasdynamische Probleme zu erkennen und für eindimensionale Probleme mathematisch zu beschreiben, Druck- und Wärmeverluste zu berechnen

Description / Content English
<p>The lecture teaches the continuum mechanical models of fluid mechanics, their basics and simplifying assumptions. Main topics are:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kinematics of fluids and transport theorem 2. Conservation equations for mass, momentum and energy 3. Similarity of flows 4. Viscous, incompressible flows 5. Creeping flow 6. Potential flow theory 7. Boundary layer theory and introduction to turbulent flows 8. One-dimensional stream tube theory of compressible flows
Learning objectives / skills English
<p>Students which attended the lecture are capable:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. To analyze complex fluid mechanical problems and to find an adequate mathematical description 2. To classify fluid mechanical problems and to apply simplifying model assumptions 3. To solve fluid mechanical problems using the potential theory

4. To correctly estimate viscous effects and to apply suitable rheological models
5. To recognize the effects of compressibility and to find mathematical description for one-dimensional flows; To calculate heat and pressure losses in viscous, compressible flows

Literatur

- Script
- Moodle

Kursname laut Prüfungsordnung			
Struktur von Mikrorechnern			
Course title English			
Computer Based Systems			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die Vorlesung behandelt die Grundlagen von Prozessorarchitekturen und Rechnersystemen an Beispielen von 8-, 16- und 32-Bit Prozessoren und Peripherie-Komponenten.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studenten entwickeln ein vertieftes Verständnis für den Aufbau, die Funktionsweise, wesentliche Konzepte und die Anwendung rechnergesteuerter Systeme insbesondere hinsichtlich Systemtopologien, Befehlsverarbeitung und Befehlsstrukturen, Adressierungsarten, Speicherorganisation, PIN-Funktionen, Befehlssätzen, Mehrrechnerkonzepten, E/A- und Coprozessoren, Prozessorarchitekturen, Mikrocontrollersystemen, Grundzüge eingebetteter und verteilter Systeme sowie Feldbussystemen.

Description / Content English
The lecture treats the basic principles of processor architectures and computer systems at examples of 8-bit, 16-bit and 32-bit processors and peripheral components.
Learning objectives / skills English
Students get a deep understanding of the structure, functional dependencies, main concepts and applications of computer based systems. They get to know different system topologies, instruction sets, command processing, addressing modes, memory organisation, pin functions, multi processor concepts, coprocessors and I/O processors, computer architecture, microcontroller systems, embedded systems and fieldbus structures.

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - Flik, Thomas; Liebig, Hans: 16 Bit Mikroprozessorsysteme. 1982 - Bähring, Helmut: Mikrorechner-Technik. 2002 - Bähring, Helmut: Mikrorechner-Syteme 1994 - Intel Corporation: Microsystem components handbook - Schmitt, G.: Pascal-Kurs. Band 1/2

Kursname laut Prüfungsordnung			
Strukturdynamik			
Course title English			
Vibration Analysis			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Freie und erzwungene lineare Schwingungen mit einem Freiheitsgrad. Lineare Schwingungen mit zwei Freiheitsgraden: Eigenwerte, Eigenvektoren, Schwebung und Schwingungstilgung. Schwingungen mit mehreren Freiheitsgraden, Struktur-, Kreiseldämpfung, Modalanalyse; Kontinuierliche Systeme: axiale Schwingungen, Schwingungen der Saite und des Bernoullibalkens; einfache nichtlineare Systeme.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Studierende werden in die Lage versetzt, Probleme und Hintergründe von Schwingungen zu verstehen und entsprechende Lösungsansätze unter Nutzung moderner Computertools zu entwickeln. Die vermittelten Kompetenzen beruhen auf linearen Schwingungen mit Einblick in nicht-lineare sowie eindimensionale kontinuumsmechanische Schwingungen.

Description / Content English
Free and forced vibrations with one degree of freedom; linear vibrations with two degrees of freedom; eigenvalues and eigenvectors, beat phenomenon and vibration absorbers; vibrations with many degrees of freedom, structural and gyroscopic damping, modal analysis; continuous systems: axial vibrations, traversal vibrations of strings and Bernoulli beams; simple nonlinear systems.
Learning objectives / skills English
Students understand the theoretical background of technical vibrations and are able to solve simple problems from practice.

Literatur
Leonard Meirovitch Elements of Vibration Analysis Mc-Graw-Hill, 1975.

Kursname laut Prüfungsordnung**Strukturfestigkeit von Schiffen und Offshore-Anlagen 1****Course title English**

Structural Analysis of Ships and Offshore Structures 1

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		

Prüfungsleistung

Die Prüfungsleistung wird von den Studierenden in Form der Abgabe einer in kleinen Gruppen, semesterbegleitend (über zwei Semester) angefertigten Hausarbeit (in Zusammenhang mit der Veranstaltung Grundlagen der Schiffskonstruktion) und einer gemeinsamen schriftlichen Prüfung am Ende des 6. Semesters (Grundlagen der Schiffskonstruktion und Grundlagen der Schiffsfestigkeit) mit einer Dauer zwischen 90 und 120 Minuten erbracht.

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die strukturelle Auslegung von Schiffen mit Hilfe von Bauvorschriften, analytischen Methoden und mit der Finite-Elemente Methode. Verfahren zur Durchführung eines globalen Längsfestigkeitsnachweises werden erläutert und anhand von Beispielen vertieft. Zusätzlich werden Berechnungsmethoden für die lokale Strukturauslegung behandelt. In dem Zusammenhang erfolgt eine Einführung in die Betriebs- und Beulfestigkeit von Konstruktionsdetails. Versagensmechanismen und Stabilitätsprobleme von Bauteilen werden adressiert.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden sind fähig, schiffbauliche Konstruktionen auf Struktur-, Betriebs- und Beulfestigkeit mit Hilfe von Bauvorschriften und einfachen Ansätzen der Festigkeit zu untersuchen und auszulegen.

Description / Content English

The lecture gives an introduction to the structural analysis of ships by means of construction rules, analytical and the finite element methods. The assessment of global longitudinal strength of ships is addressed and explained by application examples. Furthermore, procedures to analyse the structural behaviour under local loads are figured out. An introduction to fatigue assessments and buckling strength of local structural details is given as well. Failure mechanisms and stability problems of structural components are presented.

Learning objectives / skills English

The students are able to perform basic structural analyses of ship constructions for the assessment of the structural, fatigue and buckling strength using rules, guidelines and simplified methods.

Literatur

W. Fricke: Schiffskonstruktion I-III, Vorlesungsskriptum, 1. Auflage, Hamburg 2008/2009

B. Boon: Structural Arrangement and component design,
In: T. Lamb (Hrsg.): Ship Design and Construction, Volume I, Chapter 17, SNAME, 2003

T. Lamb (Hrsg.): Ship Design and Construction,
Society of Naval Architects & Marine Engineers, 2003

E. Lehmann: Grundzüge des Schiffbaus,
Technische Universität Hamburg-Harburg, 2000

E. V. Lewis (Hrsg.): Principles of Naval Architecture,
Volume I, Society of Naval Architects & Marine Engineers, 1988

Kursname laut Prüfungsordnung			
Systemdynamik			
Course title English			
System Dynamics			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
2	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
1	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Begrifflichkeiten, Rückkopplung, Technische Regelung, Dynamische Systeme, Systemdynamik, Beschreibung dynamischer Systeme, Beschreibung linearer Systeme, Verhalten linearer Systeme Zeitverhalten Regelkreiselemente und Regelkreise, Auslegung linearer Eingrößensysteme im Zeitbereich
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden lernen die Grundlagen der systemtheoretischen Beschreibung dynamischer linearer Eingrößensysteme im Zeitbereich kennen und anwenden. Hierzu zählt neben der Kenntnis der Grundstrukturen offener und geschlossener Regelkreise insbesondere die Fähigkeit, Begriffe der Systemdynamik und Regelungstechnik sicher zu verwenden, Funktionsabläufe durch Signalflusspläne zu abstrahieren, mathematische Beschreibungen zur Charakterisierung des Verhaltens dynamischer Systeme sicher anzuwenden. Neben der Blockschaltbildalgebra wird ebenfalls die Vereinfachung komplexer Zusammenhänge und Wirkabläufe wie die Wirkung der verschiedenen linearen Rückführungen im Zeitbereich (PID-Regler) diskutiert. Des Weiteren werden die Studierenden die Bedeutung moderner mathematisch-/informatischer Hilfsmittel mit z.B. dem Programmsystem Matlab/SIMULINK sowohl in der Vorlesung als auch in der Übung kennen lernen.

Description / Content English
Terms and definitions, principle of feedback, technical control, dynamical systems, description and behavior of dynamical systems, behavior of elements and systems of control loops, design of linear siso-systems in time-domain
Learning objectives / skills English
Students learn to apply the basics of the system theoretical description of dynamic linear SISO systems in time domain. This comprises the knowledge of the basic structures of open and closed-loop counts, the ability to use the concepts of system dynamics and control technology safely, to abstract functional processes by block diagrams and to apply mathematical descriptions to characterize the behavior of dynamic systems secure. In addition to the block diagram algebra also the simplification of complex relationships and processes of action and the effects of different linear regressions in the time domain (PID) controller is discussed. Further, the students learn in the lecture and in the practical exercises the importance of modern mathematisch-/informatischer tools with eg the program system MATLAB / SIMULINK.

Literatur
Lunze Regelungstechnik 1 Springer, 2004 Unbehauen

Regelungstechnik I
Vieweg, 2007

Kursname laut Prüfungsordnung			
Teamprojekt			
Course title English			
Team Project			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
2	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Studierende wählen aus den Angeboten der Lehrstühle ein Projekt mit ca. 74 Stunden Arbeitsaufwand aus und bearbeiten dieses unter der Anleitung von Lehrkräften aus den Lehrstühlen. Je Projekt sind Teams von 3-5 Studierenden vorgesehen. Es können auch interdisziplinäre Projekte über mehrere Lehrstühle vergeben und betreut werden. Die Projekte können sowohl apparativ als auch computergestützt sein.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Ziel dieser Lehrveranstaltung ist es, Studierende im Team mit einem praktischen Problem der Mechatronik zu konfrontieren. Dadurch lernen die Studierenden, interdisziplinär Problemlösungen zu erarbeiten und die gelernten theoretischen Grundlagen anzuwenden.

Description / Content English
Students will be able to choose a project from the Institute of Mechatronics and Systemdynamics with an estimated 74 hrs. workload and work on these projects under the guidance of the faculty of the respective chairs. Each project is to be worked on by a team consisting of 3-5 students. Interdisciplinary projects related to more than one chair can also be chosen and will be guided. The projects can be both computer aided as well as technical.
Learning objectives / skills English
Aim of the lecture is to confront the students with a practical problem from the field of mechatronics, which they can solve in a team. In this way the students learn to solve problems interdisciplinary and to put into practice the theoretical fundamentals that has been learnt.

Literatur
Projektabhängig

Kursname laut Prüfungsordnung			
Technische Darstellung			
Course title English			
Engineering Drawing			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Schwerpunkt der Lehrveranstaltung sind Problemstellungen der darstellenden bzw. konstruktiven Geometrie (Projektionen, Durchdringungen und wahre Größen) sowie die Vermittlung der Grundlagen zur Erstellung normgerechter technischer Produktdokumentationen (Technische Zeichnungen, fertigungsgerechte Einzelteilzeichnungen, Baugruppenzeichnungen). Darüber hinaus werden die Funktionsprinzipien von grundlegenden Maschinenelementen vermittelt.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Lernziele sind die Schulung des räumlichen Vorstellungsvermögens und die Beherrschung grundlegender Arbeitstechniken für die Gestaltung von Einzelteilen und Baugruppen. Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage aus einfachen technische Zeichnungen die Funktionsweise der technischen Systemen zu verstehen.

Description / Content English
The main topics of the lecture are general geometry (projections, interpenetrating bodies and real size) and the basic principles of technical drawings (assembly drawings, manufacturing drawings). In addition, the operating principles of basic machine elements are imparted.
Learning objectives / skills English
Learning objectives are the training of the ability to imagine things in three dimensions and the mastery of basic working techniques for the design of parts and assemblies. After attending the course, the students are able to understand the functioning of the technical systems from simple technical drawings..

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesungsfolien (pdf-Dateien), Übungsaufgaben (pdf-Dateien) - Hoischen: Technisches Zeichnen, Cornelson Verlag

Kursname laut Prüfungsordnung			
Technische Mechanik 1			
Course title English			
Mechanics 1			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
7	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
4	2		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>1. Grundzüge der Vektorrechnung: Kartesische Koordinaten, Koordinatentransformation, linienflüchtige Vektoren, Begriffe des Vektorwinders und der Vektorschraube.</p> <p>2. Grundlagen der Statik: Begriff der Kraft, Axiome der Statik, Trägheits-, Parallelogramm-, Gleichgewichtsaxiom, äquivalenz-, Verschiebbarkeits-, Erstarrungs-, Schnitt-, Gegenwirkungsprinzip, Dimension und Einheit der Kraft.</p> <p>3. Gleichgewicht: Gleichgewichtsbedingungen für räumliche und ebene Systeme, Lagerreaktionen und -wertigkeiten, Systemfreiheitsgrade und statische Bestimmtheit, graphische Lösungsmöglichkeiten für ebene Systeme, zentrales Kräftesystem, Kräfteplan bzw. -polygon, Kräftepaar, Moment einer Einzelkraft, Gleichgewicht bei drei bzw. vier Kräften.</p> <p>4. Fachwerke: Statische Bestimmtheit, Knotenpunktverfahren, Ritter-Schnitt, einfache Fachwerke, Nullstäbe, Cremona-Plan.</p> <p>5. Reibung: Haftungskegel und -winkel, Schraubverbindungen, Seil- und Rollreibung.</p> <p>6. Verteilte Kräfte: Volumenmittelpunkt, Massenmittelpunkt und Schwerpunkt, Linien- und Flächenschwerpunkt, Formeln von Pappus und Guldin.</p> <p>7. Balkenstatik: Statisch bestimmt gelagerter Balken, Schnittkräfte und Schnittmomente an geraden und gekrümmten Trägern bei Belastung durch Einzelkräfte und verteilte Lasten, Föppl- bzw. Heavyside-Symbole.</p> <p>8. Einführung in die Elastostatik: Definition des Kontinuums, Begriff der Spannung, Normal- und Schubspannung, der ebene Spannungszustand, Boltzmann-Axiom, der Mohr'sche Spannungskreis, Hauptspannungen und Hauptspannungsrichtungen, Begriff der Dehnung, ebener Verzerrungstensor, Spannungs-/Dehnungsbeziehungen, Zugversuch, Hooke'sches Gesetz und Elastizitätsmodul, Schubmodul, Querdehnungszahl, Zusammenhang zwischen Elastizitäts- und Schubmodul sowie Querkontraktionszahl, Eindimensionaler Spannungszustand, Torsion bei kreisrunden Querschnitte, Balkenbiegung, Bernoulli-Hypothese, Flächenträgheitsmomente, Differentialgleichung der Balkenbiegung.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Vermittlung der Grundlagen der Statik und Ausbildung der Fähigkeit, technische Probleme der Statik selbständig zu lösen.

Description / Content English
1. Overview of vector calculus: Cartesian coordinates, coordinate transformation, line vectors, concept of the wrench and screw.

2. Foundations of Statics: The concept of the force, axioms of statics.
3. Equilibrium conditions: equilibrium equations for planar and spatial systems, constraint conditions, constraint forces, degrees of freedom, graphical solution methods for planar equilibrium, central force system, force pair, moment of a force, equilibrium for three forces in a planar system.
4. Trusses: statically determined systems, Ritter-approach.
5. Friction: Coulomb friction, friction cone and friction angle, rope and wheel friction.
6. Continuous forces: Volume, mass center, center of gravity, center of area and center of a curved line, formulae of Pappus and Guldin.
7. Statics of beams: statically determined straight beams, internal forces along one-dimensional beams, Föppl and Heavyside symbol, draw sketches for shear force and bending moments.
8. Introduction to Elastostatics: Definition of continuum, concept of a stress, normal and shear stresses, the planar stress state, Mohr's stress circle, principal stresses and directions, concept of strain, the planar strain tensor, stress-strain relationships, uniaxial tension test, Hooke's Law, Young's modulus, modulus of shear, Poisson's ratio, relationship between Young's modulus, shear modulus and Poisson's ratio, simple load cases: uniaxial, torsion for circular cross sections, beam bending, Bernoulli hypothesis, area and polar moments of inertia, differential equation of flex line.

Learning objectives / skills English

Convey the foundations of statics as the basis to solve problems in statics.

Literatur

Magnus, Müller
Grundlagen der Technischen Mechanik
Teubner Studienbücher

Gross, Hauger, Schröder, Wall
Technische Mechanik
Springer Lehrbuch

Pestl
Technische Mechanik
BI Wissenschaftsverlag

Böge
Technische Mechanik
Vieweg Fachbücher der Technik

Hagedorn
Technische Mechanik
Verlag Harri Deutsch

Kursname laut Prüfungsordnung			
Technische Mechanik 2			
Course title English			
Mechanics 2			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
7	SS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
4	2		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>1. Kinematik des Punktes: Darstellung in kartesischen und krummlinigen Koordinaten, natürliche, Bahn-, Polar-, Zylinder- und Kugelkoordinaten; eindimensionale Bewegung; graphische Darstellungsmöglichkeiten: Hodographen- und Tachographenkurve.</p> <p>2. Kinematik des starren Körpers: ebene Bewegung, Momentanpol, Rast- und Gangpolbahn; räumliche Bewegung, Elemente der räumlichen Drehung, allgemeine räumliche Bewegung, Geschwindigkeitsschraube und -winder.</p> <p>3. Grundlagen der Kinetik: Impuls- und Drallsatz.</p> <p>4. Kinetik starrer Körper: der Drall des starren Körpers, einachsige Drehungen, Eigenschaften des Trägheitsmoments, Trägheitsradius, Drallsatz für die einachsige Drehung des starren Körpers, Elemente der räumlichen dynamischen Drehung, Euler'sche Ableitungsregeln für Relativbewegungen, Trägheitstensor, dynamische Eulergleichungen; ebene Bewegungen: Impuls und Drallsatz.</p> <p>5. Energiesatz: Begriffe der Arbeit und Leistung, Potential- bzw. konservative Kräfte; Energiesatz für Punktmassen und starre Körper.</p> <p>6. Kinetik des Schwerpunktes: Impulssatz für Systeme mit veränderlicher Masse, Zentralbewegungen.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Vermittlung der Grundlagen der Dynamik und Ausbildung der Fähigkeit, technische Probleme der Dynamik selbständig zu lösen.

Description / Content English
<p>1. Kinematics of a point: representation in Cartesian and curvilinear coordinates, natural coordinates, path coordinates, polar, cylindrical, and spherical coordinates, one-dimensional motion, graphic representation: hodograph and tachograph curve.</p> <p>2. Kinematics of a rigid body: planar motion, instantaneous center of rotation, herpolhode, polhode; spatial motion, spatial rotations, Euler- and Kardan angles, general spatial motion, velocity twist</p> <p>3. Foundations of kinetics: linear and angular momentum, Newton's and Euler's Laws</p> <p>4. Kinetics of rigid bodies: angular momentum, uniaxial rotations, properties of the moment of inertia, radius of inertia, Euler's Law for uniaxial rotations, elements of spatial rotations: Euler's differentiation rule for relative</p>

motions, inertia tensor, dynamical Euler equations; planar motion, Newton's and Euler's Laws applied to free-body diagrams

5. Law of the conservation of energy: notion of work and power, potential/conservative forces, conservation of energy for point masses and rigid bodies

6. Kinetics of the center of mass: linear motion equations for systems with variable mass.

Learning objectives / skills English

Convey the foundations of dynamics of mechanical systems as the basis to solve problems in engineering.

Literatur

Magnus, Müller
Grundlagen der Technischen Mechanik
Teubner Studienbücher

Gross, Hauger, Schröder, Wall
Technische Mechanik
Springer Lehrbuch

Pestl
Technische Mechanik
BI Wissenschaftsverlag

Böge
Technische Mechanik
Vieweg Fachbücher der Technik

Hagedorn
Technische Mechanik
Verlag Harri Deutsch

Kursname laut Prüfungsordnung			
Technische Mechanik 3			
Course title English			
Mechanics 3			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>1. Stoßvorgänge: Grundgleichungen für den freien Stoß, gerade, zentrale, exzentrische, schiefe und Lagerstöße, Stoßzentrum.</p> <p>2. Das Prinzip der virtuellen Arbeit: Freiheitsgrade; verallgemeinerte Koordinaten; virtuelle Verschiebungen; Prinzip der virtuellen Arbeit.</p> <p>3. Energiemethoden der Elastostatik: Formänderungsenergie elastischer Verformungen.</p> <p>4. Schiefe Biegung.</p> <p>5. Knickung des Stabes.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Vermittlung von weiterführenden Wissen in der Dynamik und Elastostatik, Ausbildung der Fähigkeit, weiterführende technische Probleme der Dynamik und Elastostatik selbständig zu lösen.</p>

Description / Content English
<p>1. Mechanical impacts.</p> <p>2. The principle of virtual work.</p> <p>3. Energy methods of elastostatics.</p> <p>4. Unsymmetrical bending.</p> <p>5. Buckling of columns.</p>
Learning objectives / skills English
<p>Convey advanced knowledge of dynamics and elastostatics as the basis to solve advanced problems in engineering.</p>

Literatur
<p>Magnus, Müller Grundlagen der Technischen Mechanik</p>

Teubner Studienbücher

Gross, Hauger, Schröder, Wall
Technische Mechanik
Springer Lehrbuch

Pestl
Technische Mechanik
BI Wissenschaftsverlag

Böge
Technische Mechanik
Vieweg Fachbücher der Technik

Hagedorn
Technische Mechanik
Verlag Harri Deutsch

Kursname laut Prüfungsordnung			
Technologie- und Innovationsmanagement			
Course title English			
Technology and Innovation Management			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Description / Content English

Learning objectives / skills English

Literatur

Kursname laut Prüfungsordnung			
Theoretische Metallurgie			
Course title English			
Theoretical Metallurgy			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
An praxisnahen Beispielen wird die Anwendung des idealen und realen Gasgesetzes in metallurgischen Prozessen (Auslegung von Filteranlagen usw.) vorgestellt. Die Grundlagen der Kristallstrukturlehre werden an typischen Phasen- und Strukturänderungen im System Eisen und Kohlenstoff erläutert. Für typische Reaktionen, wie sie in metallurgischen Prozessen ablaufen, werden die entsprechenden thermodynamischen Gleichgewichte berechnet. An metallurgischen Schlacken werden binäre und ternäre Zustandsdiagramme erläutert.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden sind in der Lage chemisch physikalische Kenntnisse auf metallurgische Probleme anzuwenden. Die Studierenden sind fähig anhand entsprechender Tabellenwerke und der darin enthaltenen Freien Standardenthalpien zu berechnen, ob Reaktionen ablaufen und welche Enthalpieänderungen damit verbunden sind. Auf der Basis entsprechender Berechnungen sind die Studierenden in der Lage einfache metallurgische Prozesse zu bilanzieren und zu optimieren.

Description / Content English
The use of the ideal and real gas law is shown in real metallurgical processes (filterplants, gas supply equipment and so on). The fundamentals of metallic crystals and phase transformations are exemplified with the binary system iron and carbon. The method of thermodynamic calculations is introduced with typical examples from metallurgical processes. The principles of ternary phase diagrams are explained on the basis of typical slags used in steel plant and blast furnace operations.
Learning objectives / skills English
The students are able to analyse metallurgical processes. On the basis of Gibbs enthalpies, collected in thermochemical data tables, the students are able to calculate if reactions run or do not run. In addition they are able to calculate the enthalpy changes. The students are qualified to calculate mass and heat balances of different processes.

Literatur
Gaskell D.R.: Introduction to Metallurgical Thermodynamics McGraw-Hill Book Company, Washington New York 1981
Atkins,P.W.: Physikalische Chemie 2. Auflage VCH Weinheim
Physikalische Chemie der Eisen- und Stahlerzeugung Verlag Stahleisen,1964

Darken, L.S.; Gurry, R.W.: Physical Chemistry of Metals
McGraw-Hill Book Company, Washington New York 1953

C.H.P.Lupis,C.H.P.: Chemical Thermodynamics of Materials
PTR Prentice-Hall.Inc., 1983

Kursname laut Prüfungsordnung			
Thermische Verfahrenstechnik			
Course title English			
Thermal Process Engineering			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>1. Einführung</p> <p>2. Grundlagen der Thermodynamik und Kinetik (Anpassung der in den Grundlagenvorlesungen Thermodynamik I, II vermittelten Theorien auf die Anwendung in thermischen Verfahren/Apparaten)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phasengleichgewichte - Wärmetransport - Stofftransport - Trennstufen und -faktoren <p>3. Massen- und Energiebilanzen</p> <p>4. Thermische Grundoperationen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verdampfung und Kondensation - Destillation und Rektifikation - Extraktion - Absorption und Strippung - Adsorption und Desorption - Kristallisation <p>5. Beispiele für thermische Trennsequenzen aus der chemischen Industrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Extraktiv-Rektifikation - Absorber-Stripper - Adsorptive VOC-Rückgewinnung - Aufarbeitungsteil einer Blausäure-Anlage
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studenten kennen alle thermischen Trennverfahren und deren Funktionsweise. Sie kennen die wichtigsten Apparate und Einbauten, deren Vor- und Nachteile sowie deren Einsatzfelder. Sie können sämtliche Trennoperationen bilanzieren und auf der Basis von thermodynamischen Gleichgewichtsmodellen beschreiben. Zudem sind ihnen typische Trennsequenzen aus der chemischen Industrie bekannt. Die Studenten sind in der Lage, für ein gegebenes Trennproblem ein geeignetes Verfahren auszuwählen und auf der Basis von Gleichgewichtsmodellen auszulegen.</p>

Description / Content English
<p>1. Introduction</p> <p>2. Fundamentals of Thermodynamics and Kinetics (application of basic knowledge from thermodynamics I and II to thermal processes/apparatus)</p> <ul style="list-style-type: none"> - phase equilibria - heat transfer - mass transfer - separation stages and factors

- 3. Mass and Energy Balances
- 4. Thermal Unit Operations
 - evaporation and condensation
 - distillation und rectification
 - extraction
 - absorption and stripping
 - adsorption and desorption
 - crystallisation
- 5. Examples of Industrial Thermal Separation Processes
 - extractive distillation
 - absorber-stripper
 - adsorptive VOC recovery
 - separation part of a hydrogen cyanide plant

Learning objectives / skills English

The students know all thermal separation processes and their functionality. They know the most important equipment and internals, their advantages and disadvantages as well as their fields of application. They are able to make up balances for all separation processes on the basis of thermodynamic equilibrium models. Moreover typical industrial separation sequences are known. The students are qualified to select a suitable process for a given separation problem and to design it on the basis of equilibrium models.

Literatur

- Sattler
Thermische Trennverfahren
Wiley-VCH, 3. Auflage (2001)
- Onken, Behr
Chemische Prozesskunde
Lehrbuch der Technischen Chemie, Band 3
Wiley-VCH (2006)
- Schlünder, Thurner
Destillation, Absorption, Extraktion
Vieweg Verlag (1998)
- Seader, Henley
Separation Process Principles
John Wiley & Sons, 2. Auflage (2006)

Kursname laut Prüfungsordnung			
Thermodynamik 1			
Course title English			
Thermodynamics 1			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Prüfungsleistung			
Klausur 120 min im Praktikum: Protokolle, die wissenschaftlichen Standards entsprechen.			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung / Motivation 2. Konzepte, Definitionen, Einheiten 3. Eigenschaften reiner Fluide 4. Energieübertragung: Arbeit & Wärme 5. Der erste Hauptsatz der Thermodynamik 6. Energiebilanzen für Kontrollräume 7. Der Zweite Hauptsatz der Thermodynamik 8. Entropie 9. Entropiebilanzen offener Systeme 10. Kreisprozesse (1):Dampfkraftprozesse, Wärmepumpen, Kältemaschinen.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden sollen zunächst die grundlegenden Begriffe, Gesetzmäßigkeiten (Hauptsätze) und einfache Stoffmodelle für Reinstoffe kennen und diese anwenden können. Die Studierenden sollen Systeme geeignet wählen, Energieformen sicher identifizieren und Stoffmodelle rationell auswählen können. Probleme sollen durch eine systematische Anwendung von Massen-, Energie- und Entropiebilanzen und geeigneter Vereinfachungen gelöst werden. Im weiteren Verlauf sollen die Gesetzmäßigkeiten auf technisch relevante aber idealisierte energietechnische Prozesse von Reinstoffen angewandt werden können. Im Rahmen von Übungen sollen die Studierenden die selbstständige Anwendung der Thermodynamik zur Lösung von verschiedenen, den Studierenden noch nicht bekannten, Problemen gelernt haben. Praktische Erfahrungen mit thermodynamischen Größen werden im Rahmen eines Praktikums vermittelt.</p>

Description / Content English
<p>The fundamentals of engineering thermodynamics will be introduced and applied to problems of energy conversion.</p> <p>Contents:</p> <p>Introduction/Motivation, Concepts/Definitions, Properties of a pure substance , Work and Heat, The first Law of Thermodynamics (Cycles, closed systems, open Systems, internal energy and enthalpy) The second law of Thermodynamics(Carnot-Cycle, closed systems, open systems) Entropy and related properties (Gibbs and Helmholtz function) Vapour Power cycles and refrigeration</p>

Learning objectives / skills English

Upon successful completion of this course, students will have gained working knowledge of:

Basic properties of thermodynamic systems, processes, and cycles.

Understand the properties of pure substances, ideal gases, and be able to calculate unknown properties given known properties or to find them in steam tables.

Understand and be capable of calculating important parameters and unknowns in closed systems and control volumes using the first law of thermodynamics.

Understand the second law of thermodynamics and be capable of using the law to design systems and machines to perform thermodynamic operations for closed systems and control volumes.

Students should gain a good understanding of vapour power cycles.

Literatur

Sonntag, Borgnakke, Van Wylen
Fundamentals of Thermodynamics
5.Aufl., John Wiley & Sons .

Moran, Shapiro
Fundamentals of Engineering Thermodynamics
3. Aufl., John Wiley & Sons .

Baehr
Thermodynamik. Grundlagen und technische Anwendungen.
10.Aufl. Springer, Berlin

Stephan, Mayinger
Thermodynamik I. Einstoffsysteme. Grundlagen und technische Anwendungen
Springer, Berlin .

Kursname laut Prüfungsordnung			
Thermodynamik 1 Praktikum			
Course title English			
Thermodynamics 1 Lab			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
1	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Im Rahmen des Thermodynamik Praktikums werden Versuche zur Temperatur- Konzentrations-und Druckmessung sowie die Lösung eines thermodynamischen Problems per Computerprogramm selbstständig von Kleingruppen von Studierenden durchgeführt. Hierbei wird ein Teil des Stoffes der Thermodynamik Vorlesung praktisch vermittelt.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Der Studierende kann bei erfolgreicher Teilnahme am Praktikum einfache thermodynamische Messungen selbstständig durchführen und wissenschaftliche Protokolle schreiben.

Description / Content English
Three Thermodynamics experiments will be made within this lab.
Learning objectives / skills English
The student is able to perform simple thermodynamic measurements independently and write scientific protocols.

Literatur
Skript

Kursname laut Prüfungsordnung			
Thermodynamik 2			
Course title English			
Thermodynamics 2			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			
120 min schriftl. Prüfung mit wenigen Hilfsmitteln			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<ol style="list-style-type: none"> 1. Exergie 2. Wärmekraftprozesse mit Gasen 3. Mischungen 4. Thermodynamische Zusammenhänge 5. Thermodynamik reagierender Stoffe 6. Das chemische Gleichgewicht 7. Wärmeübertragung, eine Einführung <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Die Grundformen der Wärmeübertragung 7.2. Der Wärmedurchgang 7.3. Wärmeübertrager
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden sollen das Konzept der Exergie zur Beurteilung des Wertes unterschiedlicher Energieformen beherrschen. Die wichtigen Prozessparameter für thermodynamische Modellprozesse für Gaskraftmaschinen sollen bekannt und verstanden sein. Die Anwendungen thermodynamischer Gesetzmäßigkeiten auf ideale Mischungen (insbesondere von Gasen, und feuchter Luft) soll leicht gelingen, ebenso wie die Anwendung der Hauptsätze auf reagierende Systeme, mit dem Hauptaugenmerk auf der Verbrennung und technisch relevanter Gas-phasenumwandlungen (Reforming etc.). Die thermodynamischen Zusammenhänge für Reinstoffe (z.B. Maxwell-Relationen) wie auch für Mehrkomponenten-Gemische werden beherrscht, das chemische Potential wird verstanden. Die einfachen (maximal eindimensionalen) Gesetzmäßigkeiten der Wärmeübertragung wie das Newtonsche Abkühlungsgesetz, das Stefan-Boltzmann-Gesetz und das Fouriersche Gesetz werden sicher beherrscht und auch im Rahmen des Wärmewiderstandskonzeptes angewandt.</p> <p>Im Rahmen des Praktikums werden vertiefte praktische Kenntnisse der in der Vorlesung vermittelten Gebiete erworben. Im Rahmen der Literaturrecherche zu aktuellen Themen aus der Thermodynamik werden elektronische Datenbanken benutzt und der Aufbau wissenschaftlicher Artikel kennen gelernt.</p>

Description / Content English
<p>The fundamentals of thermodynamics, introduced in the first part of this lecture, will be applied more extensively to idealized technical systems and an introduction to chemical thermodynamics and heat transfer will be given.</p> <p>Contents:</p> <p>Recapitulation of the first course</p> <p>Availability (Exergy)</p> <p>Gas power cycles</p> <p>The properties of simple mixtures</p> <p>Mixtures of ideal gases and vapors (humid air)</p>

Thermodynamics of chemical reactions and the third law (Combustion)

Chemical Equilibrium

Basic of heat transfer

Learning objectives / skills English

Upon successful completion of this course, students will have gained working knowledge of:

The second law of thermodynamics and be capable of using the law to design systems and machines to perform thermodynamic operations for control volumes.

The students should have a good understanding of the differences between vapor and gas cycles and should also have a sense of the most influential parameters for each type of cycle. The concepts to improve cycles using e.g. regenerative heaters or intercoolers should be understood and be rationalized using thermodynamic diagrams.

The student should now be familiar with the availability concept, to quantify the quality of an energy source.

The correlation between thermodynamics and the reduction of environmental pollution should be clear.

The student should be able to calculate changes of state of systems with humid air and should be able to use the Mollier diagram to describe such processes.

The thermodynamics of combustion processes should be well understood, so that adiabatic flame temperatures, enthalpies of combustion etc. for simple molecular fuels can be calculated.

The fundamental modes of heat transfer should be understood. The students should be able to solve simple one dimensional steady state conduction problems, simple transient heat conduction problems as well as simple convection problems.

With this knowledge the students should be able to follow the advanced lectures in process engineering, energy technology and combustion engines.

Literatur

Sonntag, Borgnakke, Van Wylen
Fundamentals of Thermodynamics
5.Aufl., John Wiley & Sons .

Moran, Shapiro
Fundamentals of Engineering Thermodynamics
3. Aufl., John Wiley & Sons .

Baehr
Thermodynamik. Grundlagen und technische Anwendungen.
10.Aufl. Springer, Berlin

Stephan, Mayinger
Thermodynamik II. Mehrstoffsysteme. Grundlagen und technische Anwendungen
Springer, Berlin .

Polifke, Kopitz
Wärmeübertragung
Pearson Studium, München 2005

Kursname laut Prüfungsordnung			
Umformtechnik			
Course title English			
Metal Forming			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
3	1		
Prüfungsleistung			
Schriftliche Kofferklausur			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>In der Vorlesung Umformtechnik wird zunächst auf die Systematik der Fertigungsverfahren nach DIN 8580 eingegangen und die umformenden Fertigungsverfahren entsprechend eingeordnet. In der Vorlesung wird vornehmlich auf die Umformverfahren der ersten Verarbeitungsstufe eingegangen.</p> <p>Nachdem die Grundlagen des Walzprozesses behandelt worden sind, wird auf die Technologie der folgenden Umformverfahren inklusive der dazugehörigen Anlagentechnik eingegangen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Warmwalzen von Halbzeug - Warmwalzen von Grobblech - Warmwalzen von Band - Kaltwalzen von Band - Warmwalzen von Langprodukten (Stabstahl, Draht und Profile) - Gleit- und Walzziehen von Rundquerschnitten - Strangpressen - Freiformschmieden - Gesenkschmieden
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden kennen die Technologie der behandelten Verfahren der Massivumformung und können Berechnungsverfahren zur Auslegung der entsprechenden Umformanlagen anwenden.

Description / Content English
<p>In the lecture Umformtechnik (Metal Forming), the systematics of the manufacturing processes acc. DIN 8580 is treated and the metal forming processes are classified. The lecture treats mainly the bulk metal forming operations of the first manufacturing stage.</p> <p>After the fundamentals of the rolling process have been treated, the technology of the following industrial forming processes is discussed:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hot rolling of semi-finished products - Hot rolling of heavy plates - Hot rolling of strip - Cold rolling of strip - Hot rolling of long products (bar, wire rod, sections) - Die and roll drawing of round sections - Extrusion processes - Open die forging

- Drop forging

Learning objectives / skills English

The students know the technology of the bulk metal forming operations treated in the lecture. They can apply calculations method for the design of metal forming machinery.

Literatur

R. Kopp, H. Wiegels: Einführung in die Umformtechnik, Wissenschaftsverlag Mainz in Aachen, ISBN 3-86073-821-6

K. Lange: Umformtechnik - Handbuch für Industrie und Wissenschaft, Bd. 1 (Grundlagen) und Bd. 2 (Massivumformung), Springer Verlag

G. Spur, H. Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik (Umformen), Bd. 2/1 und Bd. 2/2, Carl Hanser Verlag

K. Taube: Umformtechnik der Metalle, Lehrbuch für Produktionstechnik und Fertigungsverfahren, Christiani Verlag, ISBN 978-3-87125-891-6

M. Degner: Moderne Warmbandproduktion: Prozesstechnologie und Anlagentechnik, Stahleisen-Verlag, ISBN 978-3514007826

E. Doege, B.-A. Behrens: Handbuch Umformtechnik: Grundlagen, Technologien, Maschinen, Springer Verlag, ISBN 978-3-642-04248-5

Kursname laut Prüfungsordnung			
Umweltökonomik und erneuerbare Energien			
Course title English			
Environmental Economics and Renewable Energies			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Description / Content English

Learning objectives / skills English

Literatur

Kursname laut Prüfungsordnung			
Umweltverfahrenstechnik			
Course title English			
Environmental Process Engineering			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Teil 1: Umweltrelevante Aspekte in der Verbrennungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Verbrennung - Technische Brennstoffe - Technische Verbrennungseinrichtungen - Beschreibung der Schadstoffentstehung <p>Teil 2: Entstaubungstechnik</p> <p>Grundlagen der Staubabscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Partikeleigenschaften - Staubemissionen - Abscheidewirksamkeit <p>Massenkraftabscheider Filternde Abscheider Nassabscheider Elektrische Staubabscheider</p> <p>Teil 3: Schadgasminderung</p> <p>Primärmaßnahmen Sekundärmaßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Absorptionsverfahren - Adsorptionsverfahren - Kondensationsverfahren - Thermische Abgasreinigung - Katalytische Abgasreinigung
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden erhalten einen Überblick über die Inhalte des fächerübergreifenden Ingenieurgebietes 'Umweltverfahrenstechnik'. Sie sind in der Lage, die grundlegenden Methoden zur Planung und Auslegung von verfahrenstechnischen Apparaten und Anlagen in der Praxis anzuwenden.</p>

Description / Content English
<p>Part 1: Environment relevant Aspects for Combustion Techniques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentals of Combustion

- Technical Fuels
- Technical Combustion Systems
- Description of Pollutant Formation

Part 2: Dust Separation Technology

Fundamentals of Dust Removal

- Particle Properties
- Dust Emissions
- Removal Efficiency

Mass Force Separators

Filtering Dust Collectors

Wet Scrubber

Electrostatic Precipitation

Part 3: Reduction of Noxious Gases

Primary Measures

Secondary Measures

- Absorption Systems
- Adsorption Systems
- Condensation Systems
- Thermal Purification of Waste Gases
- Catalytical Purification of Waste Gases

Learning objectives / skills English

The students get an overview about the contents of the interdisciplinary engineering area 'Environmental Engineering'. They are able to apply the fundamental methods for planning and designing of process engineering apparatuses and plants in practice.

Literatur

Görner, K.; Hübner, K.:
Umweltschutztechnik
Springer Verlag, Berlin, 1999

Kursname laut Prüfungsordnung			
Wärmekraft- und Arbeitsmaschinen			
Course title English			
Thermal Power Machines			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
3	2		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Das Fach behandelt die Fluidenergiemaschinen, auch Wärmekraftmaschinen bzw. Arbeitsmaschinen genannt. Unterteilt in (A) Strömungsmaschinen und (B) Kolbenmaschinen werden jeweils Funktion und Einsatzgebiet vermittelt. Als Grundlage dienen Thermodynamik und Strömungslehre, die in den Maschinen ihre Anwendung finden. Beispiele sind die Energiewandler in Windkraftanlagen und Kraftwerken (Solar, Geothermie, Gezeiten, Gas-und-Dampf), die Medienförderung in verfahrenstechnischen Anlagen, Brennstoffzellen, mechanischen und thermischen Speicherkraftwerken (Pumpspeicherkraftwerke, Carnot-Batterie), mobile Antriebe, Druck- und Unterdruckbereitstellung in Hydraulik, Pneumatik und Vakuumtechnik, die Förderung von Wasserstoff und Methan in Pipelines, und die Wasser- und Abwasserförderung.</p> <p>Teil A (Strömungsmaschinen, Dozent: Brillert): Die eindimensionale Theorie der hydraulischen und thermischen Maschinen wird erläutert. Die wichtigste Gleichung der Strömungsmaschinen, die Euler'sche Turbinenhauptgleichung, und der Zusammenhang mit den Geschwindigkeitsdreiecken wird behandelt. Für die Anwendungen in den oben genannten Systemen werden die Maschinenkennfelder und das Betriebsverhalten diskutiert.</p> <p>Teil B (Kolbenmaschinen, Dozent: Kaiser): Die relevanten Grundlagen der Thermodynamik werden zusammenfassend wiederholt und auf die Maschinenarten Kolbenpumpe, Kolbenverdichter und Hubkolbenmotor angewendet. Reale Prozesse und entsprechende vereinfachte Modelle werden insbesondere im Druck-Volumen-Diagramm diskutiert. Die Bauformen, Kennfelder, Maschinenelemente und Maschinendynamik werden für verschiedenen Einsatzbereiche erläutert.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Studierende verstehen die thermodynamischen und strömungsmechanischen Vorgänge in den Maschinen und wie sie in Systemen eingesetzt werden können und sich in diesen verhalten. Sie sind in der Lage für die Maschinen die thermodynamischen Kreisprozesse zu interpretieren und kennen die Grundlagen der technischen Realisierung.</p>

Description / Content English
<p>This subject deals with fluid energy machines, also called heat engines. For (A) turbo machines and (B) piston machines, the working principle and area of application are taught. These machines applications of the fundamentals learned in engineering thermodynamics and fluid mechanics. Examples are energy converters in wind turbines and power plants (solar, geothermal, tidal, gas-and-steam), media delivery in process engineering, fuel cells, mechanical and thermal storage power plants (pumped storage power plants, Carnot battery), mobile propulsion, pressure and vacuum supply in hydraulics, pneumatics, and vacuum technology, the delivery of hydrogen and methane via pipelines, and water and waste water delivery.</p> <p>Part A (turbo machinery, lecturer: Brillert): The one-dimensional theory of hydraulic and thermal machines is explained. The most important equation of fluid machines, Euler's turbine main equation, and the connection with the velocity triangles is treated. For the applications in the above-mentioned systems, the operating maps and the operating behavior are discussed.</p>

Part B (piston machines, lecturer: Kaiser): The relevant basics of thermodynamics are summarized and applied to the basic types of machines: piston pump, piston compressor, and reciprocating engine. Real processes and corresponding simplified models are discussed, in particular in the pressure-volume diagram. The designs, characteristic diagrams, machine elements and machine dynamics are explained for different areas of application.

Learning objectives / skills English

Students understand the thermodynamic and fluid mechanical processes in the machines and how they can be used and behave in systems. They are able to interpret the thermodynamic cycles for the machines and know the basics of the technical realization.

Literatur

see webpage of Chair of Turbomachine: <https://www.uni-due.de/tm/lehrveranstaltungen>

Kursname laut Prüfungsordnung**Werkstoffauswahl verschleiß- und korrosionsbeständiger Werkstoffe****Course title English**

Selection of wear and corrosion resistant materials

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		

Prüfungsleistung

50% schriftliche Prüfung: Fragen zur schriftlichen Beantwortung.

50% Lösen einer Aufgabe zur Werkstoffauswahl mittels der zur Verfügung gestellten Software.

Unterlagen können frei in der Klausur verwendet werden, der Zugang zum Internet ist gestattet, um notwendige Informationen zur Lösung der Aufgaben zu beschaffen. Kommunikation mit anderen Studierenden oder sonstigen Personen ist untersagt.

Dauer: 60 min

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Basierend auf den Grundlagen der Werkstoffkunde und Fertigungstechnik werden die Kriterien und die möglichen Strategien für eine gezielte Werkstoffauswahl für verschleiß- und korrosionsbeständige Werkstoffe vorgestellt. Neben den Gebrauchs- und Fertigungseigenschaften sind im Weiteren die sonstigen Eigenschaften, die eine Auswahl beeinflussen, wie Preis, weltweite Verfügbarkeit, Stand der internationalen Normung, etc. Bestandteil der Vorlesung.

Die Übung zur Werkstoffauswahl orientiert sich an der Vorgehensweise, wie sie im Buch "Materials Selection in Mechanical Design" von Michael F. Ashby (Butterworth) beschrieben ist. Zu diesem Zweck werden mit Hilfe der entsprechenden Software am Rechner Aufgaben von den Studenten unter Anleitung und selbstständig gelöst.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Veranstaltung hat das Ziel, die notwendigen Kenntnisse zur Auswahl von verschleiß- und korrosionsbeständigen Werkstoffen zu vermitteln. Dabei steht der Zusammenhang zwischen den Gebrauchs- und Fertigungseigenschaften im Vordergrund.

Description / Content English

Based upon the fundamentals of materials science and production engineering, criteria and possible strategies for the selection of wear- and corrosion resistant materials are introduced. In addition to usage and production requirements further properties affecting the selection, including price, worldwide availability, available standards etc. are considered in this lecture.

Exercises are structured following the procedures suggested in the book "Materials Selection in Mechanical Design" by Michael F. Ashby (Butterworth). With the use of a database software originally developed by Ashby students solve materials selection tasks on their own computers, under guidance and self-dependently.

Learning objectives / skills English

The lecture provides the necessary knowledge for the selection of materials with respect to wear and corrosion resistance. The correlation of usage and manufacturing properties is in particular focus.

Literatur

Schatt; Konstruktionswerkstoffe, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie
Budinski; Engineering Materials, Pearson

Ashby, Jones; Werkstoffe 1 und 2, Elsevier
Ashby, Materials Selection in Mechanical Design, Butterworth

Kursname laut Prüfungsordnung			
Werkstoffkunde Stahl			
Course title English			
Steel Materials			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
2	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
Prüfungsleistung			
Schriftliche Klausurprüfung 90 min			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Inhalt der Vorlesung ist die Systematisierung der Stahlwerkstoffe nach Gebrauchseigenschaften sowie Legierungszusammensetzung und Anwendung. Ausgehend von den metallurgischen Grundlagen der Verfestigung und Wärmebehandlungsmöglichkeit für Stahl werden die verschiedenen Werkstoffgruppen in ihren Eigenschaften sowie ihren besonderen Eigenschaftsbedingungen behandelt. Hierbei wird besonders auf die Unterschiede im Bereich der legierten Werkstoffe und die Wirkung bestimmter Kombinationen von Legierungselementen auf mechanische Eigenschaften und Wärmebehandlungsfähigkeit der Werkstoffe eingegangen.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Der Studierende ist in der Lage, für eine gegebene Aufgabenstellung den geeigneten Stahlwerkstoff auszuwählen und ihn für die Anwendung mit den geeigneten Einsatzparametern bzw. Eigenschaftskombinationen zu definieren hinsichtlich Wärmebehandlung, Kaltumformung oder anderer Formen der Behandlung. Dabei ist er ebenfalls in der Lage, die Wirkung unterschiedlichster Legierungselemente sowie ihre gezielte Variation zur zielgerechten Beeinflussung mechanischer Eigenschaften insbesondere bei Werkstoffen, die zur Wärmebehandlung bestimmt sind einzuschätzen und anzuwenden.

Description / Content English
The lecture is about systematics of steel materials according to performance characteristics, as well as chemical composition and application. Based on metallurgical fundamentals of work-hardening and heat treatment for steels, the different material groups are treated regarding their properties and conditions. Special emphasis is paid to the differences in alloyed steels and the effects of combinations of alloying elements on mechanical properties and heat treatment possibilities of steel materials.
Learning objectives / skills English
The student is able to choose a suitable steel material for a given application and to define the material with the respective performance parameters, resp. property combinations for heat treatment, cold forming or other types of processing. The student can also assess and apply the effects of different alloying elements, as well as their variation with the aim of well-directed manipulation of mechanical properties, particularly for materials which are assigned for heat treatment.

Literatur
Dahl, W. u. a. Werkstoffkunde Stahl, Band I und II Verlag Stahleisen, Düsseldorf, 2002, Weißbach, W., Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung Vieweg Verlag, Braunschweig, 1998

Bleck, W.: Werkstoffkunde Stahl für Studium und Praxis. Mainz, G, 2010, Taschenbuch ISBN: 9783896538208
Schlegel, Jh.: Kleine Stahlkunde: Einblicke in die Welt der Edelstähle., 2015 Eckstein, H.J.: Werkstoffkunde Stahl I, II, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1971
Berns, H., Gavriljuk, V., Riedner, S.: High interstitial stainless austenitic steels, Berlin [u.a.] : Springer, 2013, ISBN 978-3-642-33700-0

Kursname laut Prüfungsordnung			
Werkstoffkunde Stahl Praktikum			
Course title English			
Steel Materials Lab			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
1	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	
Prüfungsleistung			
Aktive Teilnahme an den Praktikumsversuchen			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen der Werkstoffkunde der Stähle werden in exemplarischen Laborversuchen vertieft, so dass der Studierende ein tieferes Verständnis der werkstoffkundlichen und technologischen Zusammenhänge erhält. Er ist in der Lage, für eine bestimmte Aufgabenstellung einen Stahlwerkstoff auszuwählen, und ggf. seinen Behandlungszustand zu definieren, die dieser Werkstoff haben muss, damit er den Anforderung im Einsatz bzw. bei der Anwendung hat. Zu dem kann der Studierende bei entstehenden Problemen einen Zusammenhang zwischen Fehlern und ggf. falscher Werkstoffwahl einschätzen.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Der Studierende ist in der Lage, zu einer gegebenen Aufgabenstellung einen geeigneten Stahlwerkstoff auszuwählen. Die technologischen Parameter dieses Werkstoffs hinsichtlich Festigkeit und Zähigkeit; ggf. Bruchsicherheit zu definieren. Er kann diese Eigenschaften gezielt für die Werkstoffauswahl und ggf. für ein erforderliches Wärmebehandlungsverfahren des Werkstoffs beurteilen und die entsprechenden Anforderungen formulieren.

Description / Content English
The fundamentals which were communicated during the lectures are further dealt with in exemplary laboratory experiments, so that the student gains a deeper knowledge of the scientific and technological backgrounds. The student is able to choose a steel material for a given task and, if applicable, to define a state of treatment for the material which is necessary to work under the given circumstances. Along with this, in case of arising problems, the student can assess the correlation of faults and wrong material choice, if applicable.
Learning objectives / skills English
The student is able to choose a steel material for a given task, as well as to define the technological properties of this material regarding strength and ductility and fracture safety, if applicable. The student can assess these properties for the choice of material and, if applicable, for a necessary heat treatment and formulate the respective requirements for a steel material.

Literatur
W. Dahl u. a. Werkstoffkunde Stahl, Band I und II Verlag Stahleisen, Düsseldorf, 2002, Hahn, F., Werkstofftechnik-Praktikum, Hanser Fachbuchverlag, 2015; DIN EN 10020 Begriffsbestimmungen für die Einteilung der Stähle. Deutsche Fassung EN 10020:2000, DIN EN 10027-1 Bezeichnungssysteme für Stähle - Teil 1: Kurznamen. Deutsche Fassung EN10027-1:2016 DIN EN 10027-2 Bezeichnungssysteme für Stähle - Teil 2: Nummernsystem; Deutsche Fassung prEN10027-2:2013

Kursname laut Prüfungsordnung			
Werkstoffprüfung			
Course title English			
Testing of Materials			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Die Prüfung metallischer Werkstoffe umfasst alle Verfahren zur Feststellung statischer mechanischer Eigenschaften der metallischen Werkstoffe. Insbesondere sind hier zu nennen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zugversuch - Druckversuch - Kerbschlagversuch <p>mit den jeweils aus diesen Versuchen abzuleitenden Werkstoffgrößen. Darauf aufbauend wird eine Einführung in die Bruchmechanikkonzepte vermittelt und Vorstellungen des Werkstoffversagens werden entwickelt. Die so genannten Standardprüfverfahren feuerfester Baustoffe wurden ausgehend von der grobkörnigen und porösen Struktur dieser Werkstoffe entwickelt. Des Weiteren berücksichtigen sie die erforderlichen Prüfungen sowohl bei Raumtemperatur als auch bei Anwendungstemperaturen. Insbesondere sind zu nennen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rohdichte und Porosität - Kaltdruckfestigkeit - Druckerweichen und Druckfließen - Temperaturwechselbeständigkeit - Thermische Analyse und Wärmedehnung - Wärmeleitfähigkeit und Strahlungseigenschaften
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Der Studierende kennt die Grundlagen der Prüfung metallischer Werkstoffe auf Basis der bekannten Verfahren, die für die Beurteilung des Materialverhaltens wesentlich sind.</p>

Description / Content English
<p>Material testing gives the necessary information about all static mechanical properties of metallic materials. Test procedures are:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uniaxial tensile test - compression test - Charpy test - hardness testing <p>together with the results of these tests for the mechanical properties of metallic materials. Introduction to fracture mechanics is given.</p>
Learning objectives / skills English
<p>The student knows the fundamentals of the main test procedures for metals and their results.</p>

Literatur
Bürgel

Festigkeitslehre und Werkstoffmechanik

(Band 1 und Band 2)

Vieweg Verlag

ISBN 3-8348-0077-5

ISBN 3-8348-0078-3

Ashby, Jones

Werkstoffe 1:

Eigenschaften: Mechanismen und Anwendung

3. Auflage

Elsevier, Spektrum Akademischer Verlag

ISBN 3-8274-1708-2

Schulle

Feuerfeste Werkstoffe.

Grundstoff-Verlag, 1991

ISBN 3342003065

Routschka

Taschenbuch Feuerfeste Werkstoffe.

Vulkan-Verlag, 2001

ISBN: 3802731506

Routschka

Feuerfeste Werkstoffe und Feuerfestbau.

DIN-Normen.

Beuth-Verlag, 2000

ISBN: 3410149228

Kursname laut Prüfungsordnung			
Werkstoffprüfung Praktikum			
Course title English			
Testing of Materials Lab			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
1	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Laborpraktikum zur Vorlesung: Werkstoffprüfung Durchführung folgender Versuche: Zugversuch Stauchversuch, Kerbschlagbiegeversuch, Härteprüfung nach Brinell, Vickers und Rockwell; Ultraschallprüfung</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Der Studierende kennt die zerstörenden und zerstörungsfreien Prüfverfahren für metallische Werkstoffe und kann ihre Ergebnisse bewerten. Der Studierende kennt die Durchführungsbedingungen der Prüfverfahren sowie die Auswertung der Messgrößen</p>

Description / Content English
<p>Lab for lecture: Testing of metallic materials The following lab-tests are executed: tensile test upsetting test, charpy test, hardness tests acc. to Brinell, Vickers and Rockwell; Ultrasonic testing</p>
Learning objectives / skills English
<p>The student knows the destructive and non-destructive tests for metallic materials and their results for strength and toughness for metallic materials. The student knows the conditions for the experimental tests and the data evaluation for the test results</p>

Literatur
<p>Schmidt, Werner M; Dietrich, Hermann; Praxis der mechanischen Werkstoffprüfung Expert Verlag, Esslingen, 1999, Band 585 ISBN 3-8169-1612-0</p> <p>Pöhlandt, K.;</p>

Werkstoffprüfung für die Umformtechnik

Springer Verlag, Berlin, 1986

ISBN 3-540-16722-6

Blumenauer, Horst;

Werkstoffprüfung

Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Stuttgart, 1994

ISBN 3-342-00547-5

Weiler, Wolfgang W.;

Härteprüfung an Metallen und Kunststoffen

Expert Verlag, Esslingen, 1998, Band 155

ISBN 3-8169-0552-8

Steeb, Siegfried;

Zerstörungsfreie Werkstück- und Werkstoffprüfung

Expert Verlag, Esslingen, 1993, Band 243

ISBN 3-8169-0964-7

Bergmann, Wolfgang:

Werkstofftechnik 2 – Werkstoffherstellung – Werkstoffverarbeitung –

Werkstoffanwendung

Hanser Verlag, München, 2002

ISBN 3-446-21639-1

Shackelford, James F.;

Werkstofftechnologie für Ingenieure

Pearson Studium Verlag, München, 2005

ISBN 3-8273-7159-7

Kursname laut Prüfungsordnung			
Werkstofftechnik 1			
Course title English			
Materials Science 1			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
4			
Prüfungsleistung			
schriftliche Klausur: Multiple-Choice Fragen in deutscher und englischer Sprache			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Es werden die naturwissenschaftlichen und metallkundlichen Grundlagen der Metalle, keramischen Werkstoffe und der Polymere gelehrt. Der Zusammenhang zwischen physikalischen Eigenschaften und den Gebrauchs- (z.B. Festigkeit, Zähigkeit, Korrosionsbeständigkeit) und Fertigungseigenschaften (z.B. Schweißbarkeit, Umformbarkeit, usw.) wird aufgezeigt. Im zweiten Teil der Vorlesung wird das System Fe-C genauer beleuchtet, und die wichtigsten Gusseisen und Stähle und deren Wärmebehandlungen vorgestellt. Hieraus ergibt sich für die Fe-Basis Werkstoffe eine geschlossene Einordnung zwischen den Grundlagen, den Eigenschaften und den Anwendungen.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Veranstaltung hat das Ziel, die notwendigen werkstoffkundlichen und -technischen Grundlagen für den Ingenieurberuf zu vermitteln. Dabei steht der Zusammenhang zwischen den naturwissenschaftlichen Grundlagen und den Gebrauchs- und Fertigungseigenschaften im Vordergrund. Studierende kennen Eigenschaften und Anwendungen typischer Legierungen im Bereich Gusseisen, Stahlguss und Stahl.

Description / Content English
Fundamentals in natural sciences and materials science of metals, ceramics and polymers are covered in this lecture. The correlation between physical properties and the usage (e.g. strength, ductility, corrosion resistance...) and manufacturing properties (e.g. weldability, deformability...) are shown. In the second part of the lecture, the system Fe-C is discussed in more detail, important and common cast irons, steels, and their heat treatments are presented. For Fe-based materials, a full classification of fundamentals, properties and applications is covered.
Learning objectives / skills English
This lecture aims to provide the necessary basics of materials science and engineering for engineers. The correlation of scientific fundamentals with usage and manufacturing properties is in particular focus. Students know properties and applications of common cast iron, cast steel and steel alloys.

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - 1 Gottstein; Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer Verlag - 2 Bergmann; Werkstofftechnik, Carl Hanser Verlag - 3 Hornbogen; Werkstoffe, Springer Verlag - 4 Schatt, Worch; Werkstoffwissenschaft, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie - 5 Berns, Theisen; Eisenlegierungen/Ferrous Materials

Kursname laut Prüfungsordnung
Werkstofftechnik 1 Praktikum

Course title English
 Materials Science 1 Lab

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
1	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	

Prüfungsleistung
 Die ausreichende Vorbereitung und aktive Teilnahme an den Versuchen wird testiert.

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Den Studierenden werden in Kleingruppen die Grundlagen der wichtigsten Verfahren zur Werkstoffprüfung vermittelt. Anschließend werden von den Studenten selber unter Anleitung praktische Versuche dazu durchgeführt.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden sind in der Lage, einfache Versuche zur Werkstoffprüfung eigenständig durchzuführen und auszuwerten.

Description / Content English

The students will carry out simple experimental material testing in small groups.

Learning objectives / skills English

The students should be able to carry out simple tests of materials testing.

Literatur

- 1 Macherauch; Praktikum Werkstoffkunde
- 2 Wassermann; Praktikum der Metallkunde und Werkstoffprüfung
- 3 Hornbogen Warlimont: Praktikum der Metallkunde

Kursname laut Prüfungsordnung			
Werkstofftechnik 2			
Course title English			
Materials Science 2			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	SS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
Prüfungsleistung			
schriftliche Klausur, Multiple-Choice Fragen in deutscher und englischer Sprache			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Es werden Grundlagen und beispielhafte Anwendungen von NE-Metallen, Polymeren, Ingenieurkeramiken und deren Verbunde vor dem Hintergrund der jeweils vorliegenden Möglichkeiten und Grenzen vorgestellt. Die Vorlesung gliedert sich in folgende Kapitel:
<ul style="list-style-type: none"> - Aluminium und Al-Legierungen - Kupfer und Cu-Legierungen - Magnesium und Mg-Legierungen - Titan und Ti-Legierungen - Nickel, Kobalt und Ni-/Co-Legierungen - Kunststoffe - Keramiken
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Studierende kennen Eigenschaften und Anwendungen verschiedener NE-Metalle, Polymere und Keramiken. Dies schließt Besonderheiten der Herstellung, Verarbeitbarkeit und Grenzen der Anwendbarkeit ein.

Description / Content English
Fundamentals on non ferrous metals, polymers and engineering ceramics in various fields of mechanical engineering are presented. The basic materials characteristics as well as the demands of engineering applications will be outlined. The lecture is structured into the following chapters:
<ul style="list-style-type: none"> - Al and Al-based alloys - Cu and Cu-based alloys - Mg and Mg-based alloys - Ti and Ti-based alloys - Ni, Co and Ni- as well as Co-based alloys - polymers - ceramics
Learning objectives / skills English
Students know properties and applications of various non ferrous metals, polymers and ceramics. This includes specific characteristics in production, processing and boundaries of applicability.

Literatur

- 1 Hornbogen; Werkstoffe, Springer
- 2 Schatt, Worch; Werkstoffwissenschaft, DV Grundstoffind.
- 3 Gottstein; Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer Verlag
- 4 Budinski; Engineering Materials, Pearson
- 5 Callister; Materials Science and Engineering, Wiley
- 6 Shackelford; Introduction to Materials Science for Engineers, Pearson
- 7 Ashby, Jones; Werkstoffe 1 und 2, Elsevier

Kursname laut Prüfungsordnung
Werkstofftechnik 2 Praktikum

Course title English
 Materials Science 2 Lab

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
1	SS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	

Prüfungsleistung

Die ausreichende Vorbereitung und aktive Teilnahme an den Versuchen wird testiert.

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Den Studierenden werden in Kleingruppen die Grundlagen komplexer werkstoffkundlicher Vorgänge vermittelt. Anschließend werden von den Studenten selber unter Anleitung praktische Versuche dazu durchgeführt.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden sind in der Lage, anhand der durchgeführten Versuche die physikalischen und chemischen Grundlagen komplexer werkstoffkundlicher Vorgänge zu verstehen und zu bewerten.

Description / Content English

The students will carry out more complex experimental material testing in small groups.

Learning objectives / skills English

On the basis of the experimental work the student will be able to understand and evaluate the physical and chemical basics of materials behaviour.

Literatur

Macherauch; Praktikum Werkstoffkunde
 Wassermann; Praktikum der Metallkunde und Werkstoffprüfung,
 Hornbogen Warlimont: Praktikum der Metallkunde

Kursname laut Prüfungsordnung			
Wirtschaftsrecht			
Course title English			
Business Law			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<ul style="list-style-type: none"> - Das Privatrecht als Rechtssystem - Ordnungsaufgaben des Privatrechts - Historische Entwicklung des BGB - Aufbau, Sprache und Regelungstechnik des BGB - Systematik und Grundbegriffe - Die Schuldrechtsmodernisierung

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Nach erfolgreichem Beenden dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Zusammenhänge zwischen den rechtlichen Rahmendaten und dem marktwirtschaftlichen System zu erkennen und zu analysieren. Sie können Grundkategorien - Vertragsfreiheit in ihren verschiedenen Versionen der Abschluss- und Gestaltungsfreiheit, des Weiteren: Wettbewerbsfreiheit, Rechtsstaat und Sozialstaat, Handlungsfähigkeit, Geschäftsfähigkeit, Deliktsfähigkeit, Rechtsfähigkeit, Elemente des Vertragsabschlusses, Vertretungsmacht (unter Einschluss der handelsrechtlichen der Prokura und Handlungsvollmacht) etc. – darstellen und argumentativ beurteilen.</p>

Description / Content English

Learning objectives / skills English

Literatur

- Rütters, Allgemeiner Teil des BGB, 12. Aufl., München 2002.
- Däubler, Einführung in das Recht, 3. Aufl., Hamburg 2002.