



Modulbeschreibung

B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen PO19 Elektrische Energietechnik und Wirtschaft

Stand: November 2022

Modul- und Veranstaltungsverzeichnis

Kursname laut Prüfungsordnung			
Analog Filters			
Course title English			
Analog Filters			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	WS/SS	Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Kapitel 1 "Einführung" beginnt mit Grundlagen der Netzwerk-Analyse und Netzwerk-Synthese</p> <p>Kapitel 2 "Eigenschaften und Realisierung passiver RLC-Netzwerke" behandelt die generellen Eigenschaften passiver 2-Pol-RLC-Netzwerke. Daran anknüpfend, werden die speziellen Eigenschaften passiver LC-, RC- und RL-Zweipole vorgestellt und Methoden für ihre Realisierung hergeleitet.</p> <p>Kapitel 3 "Realisierung aktiver RC-Zweipole" startet mit einer kurzen Einführung in die Modellierung idealer Operationsverstärker durch entsprechende äquivalente Ersatzschaltbilder. Danach werden die Methoden und Design-Regeln für die Realisierung häufig eingesetzter aktiver RC-Filter hergeleitet und anhand entsprechender Beispiele erklärt.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studenten sind fähig, die wichtigsten Zusammenhänge und Prinzipien (analoge und digitale Modulationsarten) zu erklären, anzuwenden und die zugehörigen Konzepte kritisch zu hinterfragen.

Description / Content English
<p>Chapter 1 "Introduction" starts with basics in network analysis and network synthesis.</p> <p>Chapter 2 "Characteristics and realization of passive 2-terminal RLC networks" deals with the general properties of passive 2-terminal RLC-networks, continues in describing the specific characteristics of passive 2-terminal LC-, RC-, and RL-networks and derives methods for their realization.</p> <p>Chapter 3 "Realization of active RC Two-Ports" begins with a short introduction on modelling operational amplifiers and their equivalent circuits. After that, several layout rules for active RC filters (lowpass, highpass, bandpass, bandstop) based on operational amplifiers are derived and explained by corresponding practical examples.</p>
Learning objectives / skills English
The students are able to explain, apply and critically examine the essential relations and corresponding principles (concerning analog and digital modulation schemes).

Literatur
U. Tietze, E. Schenk: Halbleiter Schaltungstechnik, Springer, Berlin 2002, 12. Auflage
S. Winder: Analog and digital filter design, Newnes, Woburn MA 1997, 2. Auflage

A.M. Howatson: Electrical circuits and systems, Oxford University Press, New York 1996

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

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.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung:

- 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

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

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			
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
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			
Computer Networks Lab			
Course title English			
Computer Networks Lab			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	SS	Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
	1	2	
Prüfungsleistung			
Abnahme, Dokumentation.			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Im Praktikum "Computer Networks Lab" erlangen die Studierenden praktische Erfahrung zu Konzeption, Implementierung und Arbeitsweise von Computer-Netzwerken. Einführend werden Grundlagen wie Netzwerk-Topologien, Protokolle, Routing, Sockets, etc. vorgestellt und erläutert. Insbesondere wird die Arbeitsweise von Servern und Firewalls erklärt.</p> <p>In einer Projektarbeit ist daraufhin das Intranet einer kleinen Firma zu entwickeln, das die grundlegenden Funktionen wie File-Server und Webserver bereitstellt. Dieses Intranet ist dann über eine Firewall mit dem World Wide Web und mit einem weiteren externen Standort dieser Firma zu verbinden. Des Weiteren erlernen die Teilnehmer im Rahmen des Praktikums den Umgang mit Socket-Programmierung sowie Netzwerk-Monitorprogramme.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden sollen über dieses Praktikum erfahren, wie Rechnernetze im praktischen Einsatz aufzubauen und zu betreiben sind. Anhand einer dem Berufsalltag entsprechenden Aufgabenstellung erlangen Sie Erfahrungen zu Rechnernetzen im Bereich der Implementierung und Problemlösung.

Description / Content English
With the "Computer Networks Lab", students gain practical experience related conception, implementation and operation of computer networks. As introduction, basic ideas and terms related to the network like network topologies, protocols, routing, sockets, etc. are introduced and explained. Especially the functioning of servers and firewalls will be discussed. Within a project, an intranet for a small company has to be developed, consists of file and web server. This intranet has to be connected to the World Wide Web by using a firewall. Additionally the intranet has to be connected to an external site of the company. Furthermore, students learn how to use socket programming and network analysis programs.
Learning objectives / skills English
<p>The students shall gain experience in the setup of computer networks, their implementation, operation and problem solving.</p> <p>By way of the implementation of a task which is taken from all day's industrial practice, they get experience with implementation and problem solving.</p>

Literatur
<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Tanenbaum (2012). Computernetzwerke, Pearson Studium, München 2. A. Tanenbaum, D. Wetherall (2011). Computer Networks, Pearson

Kursname laut Prüfungsordnung			
Computergestützte Ingenieurmathematik			
Course title English			
Computer Based Engineering Mathematics			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
1	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
1			
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die Veranstaltung Computergestützte Ingenieurmathematik führt in einige Grundlagen der numerischen Mathematik mit Anwendungen in der Elektrotechnik und Informationstechnik ein. Themen sind u.a.: Interpolation und Approximation durch Polynome, Anpassung von Kurven, numerische Lösung linearer Gleichungssysteme, numerische Lösung nichtlinearer Gleichungen, numerische Differentiation und Integration, numerische Lösung von Differentialgleichungen.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Absolventen sind in der Lage, numerische Methoden der Ingenieurwissenschaften anzuwenden und in MATLAB zu implementieren.

Description / Content English
The course Computergestützte Ingenieurmathematik introduces some of the fundamentals of numerical mathematics with applications in electrical engineering and information technology. Topics are among others: Interpolation and approximation by polynomials, fitting of curves, solution of linear systems of equations, solution of nonlinear equations, numerical differentiation and numerical integration, numerical solution of differential equations.
Learning objectives / skills English
Graduates are able to apply numerical engineering methods and implement them in MATLAB.

Literatur
Manuskript zur MATLAB-Programmierung verfügbar.

Kursname laut Prüfungsordnung			
Computergestützte Ingenieurmathematik Projektpraktikum			
Course title English			
Computer-based Engineering Mathematics Project Lab			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		2	
Prüfungsleistung			
Aktive Teilnahme und Präsentation.			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Die Veranstaltung Computergestützte Ingenieurmathematik führt in einige Grundlagen der numerischen Mathematik mit Anwendungen in der Elektrotechnik und Informationstechnik ein. Themen sind u.a.: Interpolation und Approximation durch Polynome, Anpassung von Kurven, numerische Lösung linearer Gleichungssysteme, numerische Lösung nichtlinearer Gleichungen, numerische Differentiation und Integration, numerische Lösung von Differentialgleichungen.</p> <p>Das Projektpraktikum basiert auf dem mathematischen Werkzeug MATLAB. Zunächst wird in die Syntax von MATLAB eingeführt und anschließend werden Beispiele numerischer Berechnungen auf Basis der in der Vorlesung erlernten Kenntnisse in MATLAB implementiert.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Absolventen sind in der Lage, numerische Methoden der Ingenieurwissenschaften anzuwenden und in MATLAB zu implementieren. Weiterhin können die Absolventen in einer Arbeitsgruppe ein Programmierprojekt bearbeiten sowie Arbeitsergebnisse präsentieren. Hinsichtlich der Koordination des Projekts wird eine klare Definition von Schnittstellen erlernt.</p>

Description / Content English
<p>The course „Computergestützte Ingenieurmathematik“ introduces some of the fundamentals of numerical mathematics with applications in electrical engineering and information technology. Topics are among others: Matrix operations, numerical integration, numerical solution of differential equations, convolution integral, random variables and random processes, simulation of electrical engineering and information technology systems.</p> <p>The Computer-based Engineering Mathematics Project Lab is based on the mathematical tool MATLAB. First, the syntax of MATLAB is introduced and then examples of numerical calculations are implemented in MATLAB based on the knowledge gained in the lecture.</p>
Learning objectives / skills English
<p>Graduates are able to apply numerical engineering methods and implement them in MATLAB.</p>

Literatur
<p>Manuskript zur MATLAB-Programmierung verfügbar.</p>

Kursname laut Prüfungsordnung			
Digitale Regelung			
Course title English			
Digital Control			
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>Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden Grundkenntnisse zeitdiskreter Systeme vermittelt. Es werden die folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung zeitdiskreter Signale - Beschreibung zeitdiskreter Systeme im Zeitbereich - Beschreibung zeitdiskreter Systeme im Frequenzbereich - Zustandsraumdarstellung zeitdiskreter Systeme - Systemdynamik, Lösungen der Differenzen- und Zustandsgleichung - Diskretisierungsverfahren - Stabilität zeitdiskreter Systeme - Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit zeitdiskreter Systeme - Einführung in den Entwurf digitaler Regler - Beobachter, beobachtergestützte Zustandsregelung
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden sollen Analyse- und Entwurfsmethoden für zeitdiskrete Systeme anwenden können.

Description / Content English
This course deals with discrete-time control systems. Essentials of discrete-time control systems are introduced.
Learning objectives / skills English
The students should be able to apply analysis and design methods for time-discrete systems to real cases.

Literatur
<p>[1] Ding, Steven X.: Vorlesungsunterlagen zu "Regelungstechnik 1" (per Download verfügbar). [2] R. Isermann, Digitale Regelsysteme, Band I, Springer-Verlag, 2. Auflage, 1988 [3] J. Ackermann, Abtastregelung, Springer-Verlag, 3. Auflage, 1988 [4] A.V. Oppenheim et al., Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Pearson Studium, 2. Auflage, 2004 [5] E. C. Dorf and R. H. Bishop, Modern control systems, Pearson Prentice Hall, the 10th edition, 2005.</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 Exposés, 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 Schwerpunkt 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 Mechanik			
Course title English			
Introduction to Mechanics			
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>Einführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Physikalische Größen - Basiseinheiten und SI-System <p>Mechanik des Massenpunktes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kinematik des Massenpunktes (ein, zwei und drei Dimensionen) - Dynamik des Massenpunktes - Arbeit, Energie, Leistung - Kraftstoß, Impuls und Impulserhaltung - Stoßgesetze <p>Mechanik des starren Körpers:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schwerpunktsatz - Rotationsdynamik - Drehimpuls, Drehimpulserhaltung, Drehmoment - Rotationsenergie und Trägheitsmoment - Satz von Steiner <p>Thermodynamik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe - (ein wenig) kinetische Gastheorie - Hauptsätze der Thermodynamik - Phasenübergänge 1. Ordnung - Thermodynamik des Festkörpers
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden kennen die wichtigen Grundbegriffe und Gesetze der klassischen Mechanik (Punktmechanik und Mechanik des starren Körpers) sowie die Grundlagen der Thermodynamik und können diese anwendungsbezogen einsetzen.

Description / Content English
Learning objectives / skills English

Literatur

"Physik für Ingenieure", Hering, Martin, Stohrer, VDI-Verlag (2004);

"Physik", P.A. Tipler, Spektrum Akademischer Verlag (2004);

"Pyhsik", Halliday, Resnick, Walker, Wiley-VCH (2003)

"Fundamentals of physics", Halliday, Resnick, Walker, John Wiley & Sons (2000)

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			
Einführung in die Werkstoffe			
Course title English			
Introduction to Materials			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die makroskopischen Eigenschaften der Werkstoffe basieren auf ihrer mikroskopischen Struktur (z.B. Atomsorte, chemische Zusammensetzung, räumliche Verteilung der Atome, Defekteigenschaften, Bandstruktur). Die Kenntnisse der atomaren Werkstoffeigenschaften liefern daher das Verständnis zum makroskopischen Verhalten des Werkstoffes. In der Vorlesung werden der atomare Aufbau der Werkstoffe, das Bändermodell des Festkörpers, die elektrische Leitfähigkeit, die Metalle, Halbleiter, Polymere, dielektrischen und magnetischen Werkstoffe besprochen.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten in der Elektrotechnik vorkommenden Werkstoffe in die Hauptgruppen Metalle, Halbleiter, Polymere, Dielektrika und Magnetika einzuteilen. Sie sind fähig, die Einsatzgebiete der einzelnen Hauptgruppen zu benennen und verstehen die jeweiligen physikalischen Hintergründe. Des Weiteren sind sie in der Lage, Zusammenhänge zwischen makroskopischem Verhalten der Werkstoffe und deren mikroskopischen Ursachen herzustellen und dieses Wissen an Kommilitonen weiterzugeben.

Description / Content English
The macroscopic properties of different materials are based on their microscopic structure (e.g. the type of atoms, the chemical composition, the spatial arrangement of the atoms, the existence of defects, the band structure). The knowledge of the atomistic material properties is the basis for the understanding of the macroscopic material behaviour. Therefore, in this course the atomistic fundamentals, the band model of solid state materials, the electrical conductivity, the metals, semiconductors, polymers, dielectric, and magnetic materials will be discussed.
Learning objectives / skills English
The student is in the position to divide the most important electrical materials into the main groups metals, semiconductors, polymers, dielectrics, and magnetic materials. The student is able to name the applications of each main group and can describe the connection between macroscopic behaviour and microscopic reasons. He is also able to transfer this knowledge to his fellow student.

Literatur
<ol style="list-style-type: none"> 1. H. Schaumburg, Einführung in die Werkstoffe der Elektrotechnik, Teubner Verlag 1993 2. E. Ivers-Tiffée, W. v. Münch, Werkstoffe der Elektrotechnik, Teubner Verlag 2004 3. H. Fischer, H. Hofmann, J. Spindler, Werkstoffe der Elektrotechnik, Hanser Fachbuchverlag 2002 4. G. Fasching, "Werkstoffe für die Elektrotechnik", Springer Verlag 1994 5. C. Kittel, "Einführung in die Festkörperphysik", Oldenbourg Verlag 2002 6. D. Meschede, Gerthsen Physik, Springer Verlag 2004

7. H. Haken, H.C. Wolf, Atom- und Quantenphysik, Springer Verlag 2003
8. R. Waser, Nanoelectronics and Information Technology, Wiley-VCH 2003

Kursname laut Prüfungsordnung			
Electronic Workshop for Students			
Course title English			
Electronic Workshop for Students			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
1	WS/SS	Deutsch/Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	
Prüfungsleistung			
Entwicklung verschiedener standardisierter elektronischer Schaltungen			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Der "Electronic Workshop for Students" bietet verschiedene Laborkurse über das Design und die Herstellung eigener elektronischer Schaltungen auf Leiterplatten an. Die Grundkurse beinhalten einen Einstieg, bei dem Sie die Möglichkeit haben, Ihren eigenen Mittelwellen-Radioempfänger zu bauen. In diesem kurzen Kurs lernen Sie die Grundlagen der Verkabelung, Leiterplattenbestückung und des Testens kennen und erhalten eine Einführung in gängige Schaltungsentwurfswerkzeuge. Dabei wird großer Wert auf eine saubere Verarbeitung gelegt, die durch einen zusätzlichen Lötkurs gefördert wird. Der "Elektronik Workshop for Students" bietet auch Arbeitsplätze für Ihr Projekt sowie die entsprechende Unterstützung und Lieferung von Konstruktionswerkzeugen, elektronischen Komponenten und Messgeräten.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Praktische Erfahrungen mit elektronische Schaltungen zu erlangen Erlernen einer sauberen Verarbeitung Entwicklung der Fähigkeit, kleine elektronische Schaltungen zu entwerfen und zu bauen.</p>

Description / Content English
<p>The "Electronic Workshop for Students" offers various lab courses in support of the design and fabrication of your own electronic circuits on printed circuits board (PCB). The basic courses includes a getting started where you will get the opportunity to build your own medium wave radio receiver. Within this short course you will learn the basics of wiring, PCB assembly, and testing together with an introduction into commonly used circuit design tools. Strong emphasis is put on clean workmanship, which is fostered with an additional soldering course. The "Electronic Workshop for Students" also provides workplaces for your project as well as the corresponding assistance and the supply of design tools, electronic components and measurement equipment.</p>
Learning objectives / skills English
<p>Getting hands on electronic circuits Developing a clean workmanship Ability to design and build small electronic circuits</p>

Literatur
<p>Generelle Literatur The Art and Science of Analog Circuit Design, Jim Williams, ISBN 0-7506-7062-2</p> <p>Tutorials zu EAGLE Grundsätzlich sind die Anleitungen</p>

- Design Guidelines für EAGLE Boards.pdf
- Design Guidelines für EAGLE Schematics.docx
- Anleitung_zur_Herstellung_pc_boards_mit_EAGLE.pdf

bindend für alle Teilnehmer am EW der NST. Die Files stehen den Teilnehmern des EW auf dem FTP Server zur Verfügung.

Es wird empfohlen immer aktuelle Tutorials zu der Software mit Google zu suchen.

Hier ein paar gute Links:

<https://www.autodesk.com/products/eagle/blog/neu-bei-autodesk-eagle-hier-findest-du-die-10-wichtigsten-dinge-die-man-als-anfänger-wissen-sollte/>

<https://home.zhaw.ch/kunr/ETP/ETP2011/ETP%20FS2009%20Eagle.pdf>

https://www.projektlabor.tu-berlin.de/menue/onlinekurs/platinenlayout/tutorial_zu_eagle_board/

Kursname laut Prüfungsordnung			
Elektrische Energieversorgungssysteme			
Course title English			
Electrical Power Systems			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Die Lehrveranstaltung beschäftigt sich mit Elementen, Aufbau und Funktionen des elektrischen Energieversorgungssystems. Zunächst wird die Struktur des Netzes erläutert. Danach werden die üblichen Konstruktionen für Leitungen, Kabel, Transformatoren, Generatoren und Schaltanlagen beschrieben. Die erforderlichen mathematischen Grundlagen zur Beschreibung des Betriebsverhaltens dieser Netzelemente werden ebenfalls behandelt. Computerbasierte Methoden zur Lösung des Leistungsfluss- und Kurzschlussproblems in elektrischen Netzen werden vorgestellt. Einige Aspekte des Netzschutzes werden ebenfalls diskutiert. In dieser Lehrveranstaltung werden die Studenten in die Lage versetzt, die elementaren praktischen Probleme des elektrischen Energieversorgungsnetzes zu verstehen und zu lösen.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden verstehen den grundsätzlichen Aufbau und die Funktionsweise des elektrischen Energieversorgungssystems. Sie kennen die wichtigsten Elemente wie Übertragungsleitungen, Transformatoren, Generatoren, usw. und ihre mathematische Beschreibung.

Description / Content English

The lecture deals with the components, design and main functions of electrical power systems. At the beginning the structure of the system will be explained. Then, the common construction of lines, cables, transformers, generators and switchgear are described. Also mathematical descriptions are given to develop and discuss operational issues. Computer-based methods will be introduced for solving power flow and short circuit problems. Some aspects of network protections will be discussed too. The objective of the lecture is to enable students treating problems of power system engineering.

Learning objectives / skills English

Students know the basic structure and operation of electrical power systems. They know the most important elements such as transmission lines, transformers, generators etc. and the corresponding mathematical descriptions.

Literatur

D. Oeding, B.R. Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze. Springer Verlag Berlin, 2004
 V. Crastan: Elektrische Energieversorgung 1, Springer Verlag 2000, ISBN 3-540-64193-9
 K. Heuck, K.-D. Dettmann: Elektrische Energieversorgung, Vieweg-Verlag 1999, ISBN 3-528-48547-7

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

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.

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.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Kenntnisse bezüglich der Funktionsprinzipien der Maschinentypen Transformator, Gleichstrommaschine sowie Synchron- und Asynchronmaschine, Analyse, Berechnung und Auslegung von Maschinen.

Description / Content English

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.

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.

Learning objectives / skills English

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.

Literatur

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

Kursname laut Prüfungsordnung			
Elektrische Messtechnik			
Course title English			
Electrical Measurement Technology			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			
schriftliche Prüfung über 120 Minuten			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die Vorlesung vermittelt die Grundbegriffe der Metrologie und der Messtechnik und stellt die grundlegenden Verfahren zur Messunsicherheitsanalyse und statistischen Datenauswertung gemäß dem "Internationalen Leitfaden zur Angabe von Unsicherheiten beim Messen (GUM)" vor. Es werden die Methoden zur Messung elektrischer Größen im Gleich- und niederfrequenten Wechselspannungsbereich, untergliedert in die Teilbereiche, passive Messtechnik, aktive Messtechnik und digitale Messtechnik eingeführt und an praktischen Realisierungsbeispielen erläutert. Eine abschließende Einführung in die Sensorik öffnet einen Zugang zur elektrischen Messtechnik nichtelektrischer Größen.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studenten sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - messtechnische Aufgaben und Fragestellungen mit der richtigen Terminologie zu beschreiben - Messverfahren für die Messung elektrischer Größen im Gleich- und niederfrequenten Wechselspannungsbereich bezüglich Messunsicherheiten kritisch zu hinterfragen und an die Problemstellung angepasst auszuwählen - eine Abschätzung der Messunsicherheit einschließlich derer Fortpflanzung durchzuführen - eine statistische Auswertung von Messdaten vorzunehmen - einfache Sensoren für die Messung nichtelektrischer Größen auszuwählen und zu optimieren.

Description / Content English
The lecture teaches the basics of metrology and measurement technology and presents the fundamental procedures of uncertainty analysis and statistical data analysis according to the "Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM)". The methods of measurement for electric quantities in the DC and low frequency AC range are considered in the sub division: passive measurement techniques, active measurement techniques and digital measurement techniques. The methods are explained on practical examples. Finally, sensors are introduced in order to extend the electrical measurement technique to the measurement of non-electrical quantities.
Learning objectives / skills English
The students are able: <ul style="list-style-type: none"> - to describe measurement problems and questions within the correct terminology - to chose the adequate methods to measure electric quantities in the DC and AC range and to consider critically uncertainties related to the measurement method - to estimate the uncertainty of a measurement - to perform a statistical data analysis

- to select simple sensors for the measurement of non-electrical quantities and to optimize their sensitivity

Literatur

R. Lerch, Elektrische Messtechnik, Springer Verlag (1996)

E. Schröder, Elektrische Messtechnik, Hanser Verlag, 8. Auflage (2003)

Alan S. Morris: Measurement and Instrumentation Principles, Butterworth-Heinemann, Oxford (2001)

Franz Adunka: Messunsicherheiten, Vulkan Verlag (2007)

Meinhard Schilling: Messtechnik, Pearson Studium (2009)

Kursname laut Prüfungsordnung**Elektrische Messtechnik Praktikum****Course title English**

Electrical Measurement Technology Lab

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

Prüfungsleistung

Ein Versuch ist bestanden bei Vorlage einer ausreichenden selbst angefertigten Hausarbeit und einem bestandenen Antestat und einer aktiven Teilnahme am Versuch selbst. Alle Versuche müssen bestanden werden. Maximal ein Versuch des Praktikums kann pro Semester wiederholt werden.

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Grundlagen der Messtechnik

In diesem Praktikum werden die Grundlagen zur Planung, Durchführung und Auswertung von Messungen im Labor und in industrieller Umgebung vermittelt. Der Stoff der entsprechenden Vorlesungen wird dabei ausgebaut und in praktischer Anwendung durch folgende Experimente vertieft.

Grundlagen, Elektrische Messverfahren

Vermittlung von Kenntnissen über Wirkungsweisen und Handhabung elektrischer Messgeräte

- Methoden zur Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten, Anwendung der geltenden Normen und Richtlinien u. a. DIN461, DIN1324 etc.

- Messen mit dem Digital-Speicher-Oszilloskop, Messdatenerfassung über den PC. Vergleichsmessungen mit Multimetern, Frequenzzählern

Messen elektrischer Größen: Strom, Spannung, Widerstand, Frequenzen, Kennlinien

- Grundlagen der Programmierung mit Labview, Kennlinienaufnahme einer Solarzelle

Messung nichtelektrischer Größen (Sensorik)

Mit Hilfe von PC-gestützten - Systemen werden die Funktionsweise und Handhabung verschiedenartiger Sensorprinzipien erläutert. Unter Einbeziehung von Unsicherheitsbetrachtungen (statistische Auswertung, typische Messunsicherheiten wie fehlende Bandbreite, Potentialverschiebungen – Masseprobleme, Offset etc.) werden praktische Erfahrungen und Fertigkeiten vermittelt.

- Aufnahme der statische Kennlinie eines Temperaturfühlers, Kalibrierung des Temperaturfühlers, Behandlung der Rückführbarkeit auf Normale, Messunsicherheit, Auswertung vertieft nach DIN bzw. CEN (Guide to the expression of uncertainty in measurement)

Experimentdurchführung mit Labview, Schwerpunkt Automatisierung der Messung

- Untersuchung des dynamischen Verhaltens von Temperaturfühlern. Einbeziehung der Umformer in das zeitliche Verhalten

Experimentdurchführung mit Labview, Schwerpunkt Hochgeschwindigkeitsmessungen

Messwerterfassung und Analyse

Vertiefte Vermittlung von Kenntnissen über Datenerfassung, Datenanalyse und Steuerung von PC-Systemen unter Einbeziehung der vorliegenden Erfahrungen. Bei diesen Experimenten wird besonderen Wert auf die vollständige eigene Planung und Durchführung gelegt.

- Digitale Messtechnik Analog - Digital Wandler, Digital - Analog Wandler, Zeit und Frequenzmessung, Eingangs- und Filterschaltungen zur Signalkonditionierung, Behandlung von Aspekten der Messwerterfassung

(Schnittstellen, Speicherung, Datenreduktion, Messwertanalyse mit grundlegenden Methoden zur Rauschreduktion, Kurvenanpassung, Frequenzanalyse, analoge und digitale Filter etc.)

- Remote Messungen über das Internet

Automatisierung einer Messreihe zur Charakterisierung von Solarzellen

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden sind in der Lage die bekannten elektrischen Messgeräte für verschiedene Aufgaben einzusetzen und mögliche Fehlerquellen zu analysieren. Sie können Kennlinien für Messeinrichtungen aufnehmen und bewerten, die Rückführbarkeit auf Normale und typische Kalibrierungen erklären und durchführen. Sie beherrschen die Grundlagen der PC basierten Messtechnik, insbesondere die Programmierung mit LabView. Sie können gewonnene Messdaten auswerten und deren Richtigkeit kritisch hinterfragen und bewerten.

Description / Content English

Basics in Measurement techniques

In this laboratory the basics for planning, performing and analysis of experiments will be introduced. The topics of the corresponding lectures will be deepened and extended through practical applications.

Basics, electrical Measurement methods

Introduction in main principles and usage of electrical measurement devices

- Methods for planning, realisation and analysis of experiments, application of standards and regulations such as DIN461, DIN1324 etc.

- Introduction into digital oscilloscope, data acquisition systems for PC's, comparison with measurements applying multimeters, frequency counter. Measurement of currents, voltages, resistances, frequencies and determination of characteristics.

- Introduction to the programming with Labview, determination of a solar cell characteristic

Measurement of nonelectrical values (Sensors)

Introduction to different sensor principles. Application of sensors in combination with pc-based data acquisition systems. Error analysis for static and random errors, typical errors in data acquisition systems like too small bandwidth, ground problems, offset etc.

- Determination of a characteristic for a temperature sensor, calibration of this sensor, discussion of traceability to standards, uncertainty, analysis according to DIN and CEN standards (Guide to the expression of uncertainty in measurement)

Programming with Labview with the emphasis to measurement automation

- Determination of the dynamic characteristic for a temperature sensor. Inclusion of the signal conditioner in the dynamic behaviour.

Programming with Labview with emphasis on high speed measurements

Data acquisition systems and analysis

Detailed discussion about data acquisition systems, data analysis and controlling with the help of PC's. At these experiments we attach great importance to the students working independently.

- Digital measurement technique, analog to digital converter, digital to analog converter, time and frequency measurements, input and filter circuits for signal conditioning, discussion of special aspects in data acquisition systems like interfaces, storage, data reduction, noise reduction, curve fitting, frequency analysis, analog and digital filters

- Remote measurement over IP (Internet)

Automation of test series to characterise a solar cell

Learning objectives / skills English

Students are able to use the common electrical measurement devices for various applications and to analyse possible errors. They can determinate and evaluate characteristics for measurements systems, explain and carry out the traceability to standards and typical calibrations. They have a good command of the basics in PC based measurement, especially in programming with LabView. They are able to analyse and evaluate the measured data.

Literatur

LabVIEW – Das Grundlagenbuch, 4., überarbeitete Auflage, Autoren: R. Jamal / A. Hagestedt, Verlag: Addison-Wesley, August 2004, ISBN: 3-8273-2051-8

- Internet www.ni.com ` NI Home > NI Developer Zone > Development Library > Measurement and Automation Software > LabVIEW > Development System

- DIN 1319-3

- Messfehler, P. Profos, Teubner Studienbücher, ISBN 3-519-06307-7

- Handbuch der Messtechnik, Jörg Hoffmann, Hanser, ISBN 3-446-22709-1

- Elektrische Messtechnik, Elmar Schürfer, Hanser, ISBN 3-446 22070-4

Kursname laut Prüfungsordnung			
Elektrische Netzwerke			
Course title English			
Electrical Networks			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
7	SS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
3	2		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Mit den Erkenntnissen des ersten Semesters werden zunächst Bauelemente, einfache Gleichstromschaltungen (Widerstandsnetzwerke mit Quellen) betrachtet und so die Grundlagen weiterführender Netzwerkanalysemethoden erarbeitet (z.B. Kirchhoffsche Knoten- und Maschenregel). Anschließend werden die Grundbauelemente Kondensator, Spule und Transformator vorgestellt und mit ihnen die komplexe Wechselstromrechnung zur Berechnung sinusförmiger Spannungs- und Stromgrößen eingeführt. Anhand einfacher Wechselstromschaltungen werden dann physikalische Phänomene wie z.B. Resonanz, Energie- und Leistungsbegriffe verdeutlicht.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Nach dem Besuch der Veranstaltung sollen die Studierenden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundsätzliche Ansätze zur Berechnung von Netzwerken zu benennen und anzuwenden sowie einfache Schaltungen und deren Eigenschaften zu bezeichnen, - die komplexe Wechselstromrechnung für Größen mit sinusförmiger Zeitabhängigkeit anzuwenden, - Energie- und Leistungsbetrachtungen in Wechselstromschaltungen durchzuführen.

Description / Content English
<p>This course is based on the preceding lecture (Fundamentals of Electrical Engineering E1) and starts with the introduction of electronic devices such as resistors, capacitors, inductors, transformers, and electrical sources. After the definition of Kirchhoff's voltage and current laws basic methodologies for analyzing DC networks are discussed. The following part is then devoted to steady-state sinusoidal circuit analysis (i.e. complex AC analysis), providing the most powerful tool for analyzing AC circuits. The latter is then further developed towards formal, matrix-based network analysis methods.</p>
Learning objectives / skills English
<p>Based on this course the students should be able:</p> <ul style="list-style-type: none"> - to analyze simple or complicated electrical networks based on the appropriate analysis method, - to use the complex formalism in the framework of the steady-state sinusoidal circuit analysis, - to carry out quantitative evaluations of electronic circuits with respect to energy and power.

Literatur
<p>Ingo Wolff, Grundlagen der Elektrotechnik 2, Verlagsbuchhandlung Dr. Wolff, Aachen, ISBN: 3-922697-33-X, Seitenzahl 374, 2005.</p> <p>H, Frohne, K.-H. Löcherer, H. Müller, Moeller Grundlagen der Elektrotechnik Teubner, 2005, 551 Seiten.</p>

Manfred Albach, Elektrotechnik, Pearson Studium, 2011, 629 Seiten.

Kursname laut Prüfungsordnung			
Elektrische und magnetische Felder			
Course title English			
Electric and Magnetic Fields			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
7	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
3	2		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>In dieser Erstsemester-Veranstaltung werden die Grundlagen zur Behandlung von elektrischen und magnetischen Feldern anhand des Teilchen- und des Feldmodells sowie der Kraftwirkung auf Ladungen als Verknüpfung der beiden Modelle erörtert. Die Betrachtung der Ursache, Wirkung und Gesetzmäßigkeiten der beiden Felder sowie die örtliche Betrachtungsweise sollen dabei ein anschauliches Verständnis des Feldbegriffes vermitteln. Dazu werden z.B. für einen Raumpunkt die sog. Feldgrößen als auch für Raumgebiete die Integral- und Globalgrößen (z. B. Strom und Spannung) verwendet. Die Speicherung und der Transport von Energie im elektromagnetischen Feld wird dabei ebenso erläutert wie das Grundprinzip der Induktion. Die Vorlesung beinhaltet die folgenden Themenstellungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrostatik - Der elektrische Strom - Magnetostatik - Das Induktionsgesetz - Feldenergie und Kräfte
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Nach dem Besuch der Veranstaltung sollen die Studierenden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe und Größen des elektrischen und magnetischen Feldes anzugeben - das Verhalten der Feldgrößen an Grenzflächen zu beurteilen - die Definition des Potentials, der Spannung und des Stromes anzugeben und zu erläutern - das Induktionsgesetz durch die Bewegung eines elektrischen Leiters als auch durch Änderung des magnetischen Flusses zu erläutern.

Description / Content English
<p>This first semester course on "Grundlagen der Elektrotechnik I" (Fundamentals of Electrical Engineering I) is devoted to a fundamental understanding of electric and magnetic fields. Each of the two fields is defined along its two representations, namely with respect to its action of force and to its source, and studied in its spatial nature for typical source distributions and boundary values. The lecture includes the following topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electrostatics - Electric currents - Magnetostatics - Faraday's law - Field energy and forces
Learning objectives / skills English
<p>Based on this course the students are capable:</p> <ul style="list-style-type: none"> - to reproduce the fundamental terms of electric and magnetic fields - to correctly evaluate the behavior of electric and magnetic fields at different boundaries

- to reproduce the definition and behavior of the electrostatic potential and the electric current
- to master the consequences of Faraday's law with respect to both a moving conductor in a magnetostatic field and a temporal change of the magnetic flux.

Literatur

Ingo Wolff, Grundlagen der Elektrotechnik 1, Verlagsbuchhandlung Dr. Wolff, Aachen, ISBN: 3-922697-28-3, Seitenzahl: 408, 2003.

H, Frohne, K.-H. Löcherer, H. Müller, Moeller Grundlagen der Elektrotechnik Teubner, 2005, 551 Seiten.

Manfred Albach, Elektrotechnik, Pearson Studium, 2011, 629 Seiten.

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Struktur der elektr. Energieversorgung in Deutschland und weltweit; Investitionsrechnung in der elektr. Energieversorgung; Kosten der elektr. Energieerzeugung -übertragung; Optimierung und andere Einsparpotentiale; Tarifmodelle; Aufbau und Funktionsweise des liberalisierten Strommarktes</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden verstehen die ökonomischen Zusammenhänge der elektrischen Energieerzeugung, übertragung und Verteilung und kennen die Funktionsweise des liberalisierten Strommarktes.</p>

Description / Content English
<p>Structure of electrical power systems Investment planning and calculation in electrical power systems Cost of power generation and transmission Optimization and other power saving methods Tariffs Structure and operation of liberalized electricity market</p>
Learning objectives / skills English
<p>Students know the economical aspects of electrical power generation, transmission and distribution and are familiar with the liberalized power market.</p>

Literatur
R. Flosdorff; G. Hilgarth: Elektrische Energieversorgung, Teubner Verlag,1986

Kursname laut Prüfungsordnung			
Elektrotechnik Praktikum Teil 1			
Course title English			
Electrical Engineering Lab Part 1			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
1	SS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>4 Versuche aus folgender Liste: Ausgleichsvorgänge in linearen Netzwerken R-L und R-C Kombinationen Widerstandsmessbrücken Zweitore Spannungs- und Stromquellen, Messung von Spannungen und Stromstärken Parallelschwingkreis Dreiphasensysteme Zeitabhängige periodische Funktionen</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>In diesem Praktikum werden die Grundlagen zur Planung, Durchführung und Auswertung von Messungen in Labor und industrieller Anwendung vermittelt. Der Stoff der entsprechenden Vorlesungen wird dabei ausgebaut und in praktischer Anwendung durch oben stehende Experimente, teilweise mit Hilfe von PC-gestützten Systemen, vertieft.</p>

Description / Content English
<p>4 experiments of the following list: Transients in linear networks R-L, R-C Networks Wheatstone bridge Twoports Voltage and current sources, techniques for voltage/current measurements Parallel connected resonant circuit Three-phase systems</p>
Learning objectives / skills English
<p>This lab course which includes 4 exercises out of 7 experiments will impart the basic knowledge regarding the planning, the conduction and the evaluation of lab experiments. The underlying measurement activities are similar to those encountered in an industrial engineering environment. The lab experiments are prone to complement and extend the knowledge that is acquired in the corresponding lecture. The measurements are carried out using either standard lab equipment or a comprehensive PC-platform for emulating various measurement setups.</p>

Literatur
1. Tegude, F. J.: Festkörperelektronik. Vorlesungsskript, Universität Duisburg.

2. Möschwitzer, A.j Lunze, K.: Halbleiterelektronik Lehrbuch.
Dr. Alfred Hüthig Verlag, Heidelberg, 1988.
3. Paul, R.: Halbleiterdioden, Dr. Alfred Hüthig Verlag, Heidelberg, 1976.
4. Mueseler, H.j Schneider, T.: Elektronik, Carl Hanser Verlag, München, Wien, 1989.
5. Bystron, K.j Borgmeyer, J.: Grundlagen der Technischen Elektronik,
Carl Hanser Verlag, München, Wien, 1990.
6. Wagner, S. W.: Stromversorgung elektronischer Schaltungen und Geräte.
R. v. Decker`s Verlag G. Schenk, Hamburg, 1964.
7. N. N.: Applikationsbericht 1200, SGS-ATES Deutschland GmbH, Grafing 1980.
8. Lanchester, P. C.: Digital thermometer circuit for silicon diode sensors,
Cryogenics, Vol. 29, Dec. 1989, p. 1156.
9. Unger, K.j Schneider, H. G.: Verbindungshalbleiter.
Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G., Leipzig, 1986, S. 14, 64 u. 100.

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>4 Versuche aus folgender Liste, sofern sie nicht in Teil 1 gewählt wurden:</p> <p>Ausgleichsvorgänge in linearen Netzwerken R-L und R-C Kombinationen Widerstandsmessbrücken Zweitore Spannungs- und Stromquellen, Messung von Spannungen und Stromstärken Parallelschwingkreis Dreiphasensysteme Zeitabhängige periodische Funktionen</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>In diesem Praktikum werden die Grundlagen zur Planung, Durchführung und Auswertung von Messungen in Labor und industrieller Anwendung vermittelt. Der Stoff der entsprechenden Vorlesungen wird dabei ausgebaut und in praktischer Anwendung durch oben stehende Experimente, teilweise mit Hilfe von PC-gestützten Systemen, vertieft</p>

Description / Content English
<p>4 experiments of the following list, if they are not chosen in part 1:</p> <p>Transients in linear networks R-L, R-C Networks Wheatstone bridge Twoports Voltage and current sources, techniques for voltage/current measurements Parallel connected resonant circuit Three-phase systems</p>
Learning objectives / skills English
<p>This lab exercises impart the basic knowledge regarding the planning, the conduction and the evaluation of lab experiments. The underlying measurement activities are similar to those encountered in an industrial engineering environment. The lab experiments are prone to complement and extend the knowledge that is acquired in the corresponding lecture. The measurements are carried out using either standard lab equipment or a comprehensive PC-platform for emulating various measurement setups.</p>

Literatur
1. Tegude, F. J.: Festkörperelektronik. Vorlesungsskript, Universität Duisburg.

2. Möschwitzer, A.j Lunze, K.: Halbleiterelektronik Lehrbuch.
Dr. Alfred Hüthig Verlag, Heidelberg, 1988.
3. Paul, R.: Halbleiterdioden, Dr. Alfred Hüthig Verlag, Heidelberg, 1976.
4. Mueseler, H.j Schneider, T.: Elektronik, Carl Hanser Verlag, München, Wien, 1989.
5. Bystron, K.j Borgmeyer, J.: Grundlagen der Technischen Elektronik,
Carl Hanser Verlag, München, Wien, 1990.
6. Wagner, S. W.: Stromversorgung elektronischer Schaltungen und Geräte.
R. v. Decker`s Verlag G. Schenk, Hamburg, 1964.
7. N. N.: Applikationsbericht 1200, SGS-ATES Deutschland GmbH, Grafing 1980.
8. Lanchester, P. C.: Digital thermometer circuit for silicon diode sensors,
Cryogenics, Vol. 29, Dec. 1989, p. 1156.
9. Unger, K.j Schneider, H. G.: Verbindungshalbleiter.
Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G., Leipzig, 1986, S. 14, 64 u. 100.

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			
Grundlagen der elektrischen Energietechnik			
Course title English			
Fundamentals of Electrical Power Engineering			
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>Ziel der Veranstaltung ist die Einführung in Problemstellungen sowie mathematische und technische Lösungsverfahren der elektrischen Energietechnik. Hierzu werden Grundzüge der Hochspannungs- und Hochstromtechnik, der Energieerzeugung, der Netzstrukturen (mit dem Schwerpunkt Drehstromnetze) sowie der einzelnen Netzeinrichtungen erläutert.</p> <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Hochspannungstechnik II. Hochstromtechnik III. Stromkreissysteme IV. Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung V. Grundlagen des Netzbetriebes VI. Einrichtungen im Energienetz VII. Sicherheitsaspekte in elektrischen Netzen
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden sollen Kenntnisse über die grundlegenden Elemente von Energieübertragungssystemen besitzen und die theoretischen Grundlagen von Drehstromsystemen erläutern und anwenden können. Neben den allgemeinen Zusammenhängen sollen sie auch Transformatoren und Übertragungsleitungen mit ihren Parametern erläutern und berechnen können.</p>

Description / Content English
<p>Aim is the introduction into problems as well as into mathematical and technical methods of electrical power engineering.</p> <p>Fundamentals of high voltage and high current technologies, energy production, net structures (with the emphasis on three-phase power supply) as well as of the individual net facilities are explained.</p> <p>Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> I. High Voltage Technologies II. High Current Technologies III. Power Circuits IV. Power Generation, Transmission and Distribution V. Basics of Network Operation VI. Devices in Electrical Networks VII. Network security
Learning objectives / skills English
<p>Students should have knowledge on the basic elements of power transfer systems. They should be able to explain and apply theoretical basics on three-phase-networks. Besides the general interrelations, they are able to explain and calculate transformers and transmission lines with their parameters.</p>

Literatur

- 1 H. Brakelmann Vorlesungsskript : Grundlagen der elektrischen Energietechnik
- 2 H. Happoldt/D. Oeding Elektrische Kraftwerke und Netze /Springer-Verlag, Berlin, 1978
- 3 G. Hosemann/W. Boeck Grundlagen der elektrischen Energietechnik / Springer-Verlag, Berlin, 1979
- 4 D. Peier Einführung in die elektrische Energietechnik / Hüthig-Verlag, Heidelberg, 1987
- 5 D. Nelles/Ch. Tuttas Elektrische Energietechnik /B.G.Teubner-Verlag, Stuttgart 1998

Kursname laut Prüfungsordnung			
Grundlagen der Hochspannungstechnik			
Course title English			
Fundamentals of High-Voltage Engineering			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Die Veranstaltung behandelt die Grundlagen der Hochspannungstechnik. Im Zentrum steht das Verhalten von Materie bzw. des Vakuums beim Vorliegen hoher elektrischer Felder. Die Betrachtung der Durch- oder überschlagsmechanismen reicht vom Zusammenbruch des Isoliervermögens bis hin zur Physik von Lichtbögen. Der Vorlesungsstoff wird durch übungen vertieft.</p> <p>Zum Ende des Semesters (nicht im Fernstudiengang) werden die Durchschlagsphänomene im Hochspannungslabor praktisch verdeutlicht.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden sind in der Lage Durch- und überschlagsmechanismen zu erklären und für einfache Isolieranordnungen anzuwenden. Sie können das Verhalten von Isolierstoffen analysieren und damit komplexe Isoliersysteme entwickeln.</p>

Description / Content English
<p>The course deals with the basics of High Voltage Engineering. It focus on the behaviour of matter and vacuum in the presence of high electric field strength. The consideration of breakdown and flashover mechanism starts with the failure of isolation and ends with the physics of electrical arcs. The topics of the lecture are accompanied by an exercise. At the end of the semester (not in the distance learning course), the breakdown effects will be demonstrated in a visit of the high voltage lab.</p>
Learning objectives / skills English
<p>The students are able to explain breakdown and flashover mechanism and to apply this knowledge to insulators. They analyse the behaviour of insulation matter and will be able to derive more complex insulation systems.</p>

Literatur
<p>E.Kuffel, W.S.Zaengl, J.Kuffel: High Voltage Engineering: Fundamentals, Newnes, 2005 M.Beyer, W.Boeck, K.Möller: Hochspannungstechnik: Theoretische und praktische Grundlagen, Springer, 2006 A.J.Schwab: Begriffswelt der Feldtheorie, Springer, 1998 V.Y.Ushakov: Insulation of High-Voltage Equipment, Springer, 2004</p>

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			
Grundlagen elektronischer Schaltungen			
Course title English			
Fundamentals of Electronic Circuits			
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>I. Grundlagen der Schaltungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analysemethoden für elektronische Schaltungen. - Arbeitspunkteinstellung und Kleinsignalbetrieb: Begriff des Arbeitspunktes, Linearisierung, Kleinsignalanalyse <p>II. Verstärker und Rückkopplung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elementare Grundschaltungen für Verstärker: Verstärkerstufen, Differenzverstärker, Impedanzwandler, Stromquellen, Stromspiegel, Ausgangsstufen - Rückkopplung und Stabilität: Mitkopplung und Gegenkopplung, Ringverstärkung und Betriebsverstärkung, Bodediagramm, Nyquist-Kriterium, Phasen- und Amplitudenrand - Operationsverstärker: Idealer Operationsverstärker, realer Operationsverstärker, praktische Beispiele, Kenndaten - Frequenzgangkompensation: Dominante Pole, Kompensationstechniken - lineare Signalverarbeitung mit Operationsverstärkern: invertierender und nicht-invertierender Verstärker, Addierer, Integrator, Differenzierer, Strom- und Spannungsquellen - nichtlineare Schaltungen mit Operationsverstärkern: Komparatoren, Schmitt-Trigger, Gleichrichter, Begrenzer, Logarithmierer, Multiplizierer - Oszillatoren und Kippschaltungen: Multivibratoren, Sinusgeneratoren, Funktionsgeneratoren <p>III. Grundlagen der digitalen Schaltungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kombinatorische Logik, Gatter und Logikfamilien: Inverter und Grundgatter, TTL, ECL, CMOS-Logik - Flip-Flops und Speicher: RS-Flip-Flop, MS-Flip-Flop, Aufbau von Speichern - Systementwurf und Timing: Einführende Bemerkungen zum hierarchischen Entwurf, Partitionierung und Taktversorgung
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden sind fähig zur / zum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyse analoger integrierter Schaltungen - Arbeitspunkteinstellung elektronischer Schaltungen - Erstellung und Analyse von Kleinsignal-Ersatzschaltbildern - Aufbau und Analyse von Operationsverstärkerschaltungen - Analyse und Entwurf einfacher Digitalschaltungen

Description / Content English
<p>I. Fundamentals of Circuit Design:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analysis methods for electronic circuits. - Operating point and small signal operation: principle of operating point, linearization, small signal analysis <p>II. Amplifiers and Feedback:</p>

- Elementary basic circuits for amplifiers: amplifier stages, differential amplifiers, impedance converters, current sources, current mirrors, output stages
 - Negative feedback and stability: positive and negative feedback, loop gain and open loop gain, Bode diagram, Nyquist criterion, phase and amplitude margin
 - Operational amplifiers:
ideal operational amplifier, real operational amplifier, practical examples, typical data
 - Frequency compensation: dominant pole, methods of compensation
 - Linear signal processing using operational amplifiers: inverting and noninverting amplifier, adder, integrator, differentiator, current sources and voltage sources
 - Nonlinear circuits using operational amplifiers: comparators, Schmitt trigger, rectifier, limiter, log-circuit, multiplier
 - Oscillator and flip-flops: multivibrators, sinus wave generators, functional generators
- III: Fundamentals of Digital Circuit Techniques
- Combinatorial logic, gates, and logic families: inverter and basic gates, TTL, ECL, CMOS-logic
 - Flip-flops and memories: RS flip-flop, MS flip-flop, principle of memories
 - System design and timing: introductory remarks concerning hierarchical design, partitioning and clock distribution

Learning objectives / skills English

The students are able to

- analyse analogue integrated circuits,
- analyse the DC-operating point
- create and analyse small signal equivalent circuits
- design and analyse operational amplifier circuits
- design and analyse simple digital circuits

Literatur

- U. Tietze und Ch. Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Berlin, Springer-Verlag, 12. Auflage, 2002
- B. Morgenstern: Elektronik I: Bauelemente, Elektronik II: Schaltungen, Elektronik III: Digitale Schaltungen und Systeme, Braunschweig, Vieweg-Verlag, 1997
- J. Bermeyer: Grundlagen der Digitaltechnik, Carl-Hanser-Verlag, 2001.
- P.E. Allen und D.R. Holberg: CMOS Analog circuit design, Oxford University Press, 2. Auflage, 2002.

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			
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 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**Introduction to Electromagnetic Compatibility****Course title English**

Introduction to Electromagnetic Compatibility

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

Prüfungsleistung**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Elektrische und elektronische Geräte basieren auf dem gezielten Transport und der Verarbeitung elektrischer und magnetischer Felder. Neben dieser beabsichtigten ist eine unbeabsichtigte Feldausbreitung oder Beeinflussung einer elektrischen Funktion durch Felder möglich, die von anderen Geräten der Umgebung stammen. Genau mit solchen Störphänomenen beschäftigt sich die Vorlesung EMV. Nach Einführung in die besondere Begrifflichkeit werden die einzelnen Störphänomene betrachtet. Diese werden anhand des elementaren Kopplungsmodells ausgehend von der Störaussendung über die Kopplung zu den Störseken behandelt. Den Abschluss bildet ein Überblick über die gesetzlichen Aspekte der EMV.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden lernen, dass für die Entwicklung von Produkten und den Betrieb von Einrichtungen nicht nur Nutzeffekte sondern auch Störeffekte zu beachten sind. Sie sind in der Lage, Beeinflussungsproblem systematisch zu analysieren und die EMV von größeren Einrichtungen durch organisatorische Maßnahmen sicherzustellen.

Description / Content English

Electric and electronic appliances are based on the intended use and transport of electric and magnetic fields. Beside this intended use, fields of external sources may influence the function of an electronic component. Furthermore the emission of fields of this electronic component either radiated or conducted can potentially disturb other equipment in the neighbourhood or radio services. These disturbance phenomena are covered by the lecture Electromagnetic Compatibility. After introduction of the special definitions the disturbance phenomena are considered in detail. This is done with the fundamental coupling model beginning with electromagnetic emissions through coupling towards the electromagnetic victims. The lecture closes with an overview of the legal aspects of EMC.

Learning objectives / skills English

The students learn that not only intentional effects but also disturbance effects have to be considered for the development of electrical products and the operation of devices. They will be able to analyse interference problems in a systematic way and to ensure by organisatoric measures the EMC of large installations.

Literatur

- 1 Schwab: Elektromagnetische Verträglichkeit, Springer Verlag 1996
- 2 Perez: Handbook of EMC, Academic Press 1995
- 3 Kellerbauer/Gustrau: Elektromagnetische Verträglichkeit, Hanser Verlag, 2015

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			
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			
<ol style="list-style-type: none"> 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			
Logical Design of Digital Systems			
Course title English			
Logical Design of Digital Systems			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Diese Veranstaltung vertieft die Prinzipien des Entwurfs digitaler Systeme auf logischer Ebene. Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Schaltalgebra, Karnaugh-Veitch Diagramme, sowie Grundkenntnisse der elementaren kombinatorischen und sequentiellen Schaltungen. Darauf aufbauend werden algorithmische Methoden zur Minimierung kombinatorischer und sequentieller Schaltungen vorgestellt, im Einzelnen der Algorithmus von Quine/McCluskey sowie der Moore-Algorithmus. Darüber hinaus werden grundlegende Schaltungen zum Aufbau von Rechnersystemen werden vorgestellt, wie z.B. Speicherstrukturen und Bussysteme sowie programmierbare Logikanordnungen. Abschließend werden Methoden zum Testen digitaler Schaltungen vorgestellt.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden sind in der Lage, die für den Entwurf digitaler Schaltungen erforderlichen theoretischen Konzepte und Methoden anzuwenden.</p>

Description / Content English
<p>This lecture deepens the principles of digital circuit design on logical level. Based upon the fundamentals of switching algebra, Karnaugh Veitch of diagrams, as well as basic combinatorial and sequential circuits, algorithmic approaches for their minimization are introduced, like the Quine/Mc Cluskey approach and the Moore's Algorithm. Further more, standard circuits of computer systems are presented, like e.g. memory structures and bus systems as well as programmable logic devices. Finally, methods for testing of digital circuits are presented.</p>
Learning objectives / skills English
<p>The students are able to use the theoretical concepts and methods necessary for digital circuits design.</p>

Literatur
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bolton, M.: Digital systems design with programmable logic. Addison-Wesley, 1990. [43-YGQ 2458] 2. Almaini, A.E.A.: Kombinatorische und sequentielle Schaltsysteme. Prentice Hall, 1986. [43-YGQ 3030] 3. Ercegovac, M; Lang, T.; Moreno, J.: Introduction to digital Systems Wiley & Sons, 1999 [45-YGQ 4133] 4. Roth, C.H.: Fundamentals of Logic Design PWS Publishing Company, 1995 [45-YGQ 4426] 5. Mano, M.M.; Kime, C.R.: Logic and Computer Design Fundamentals Pearson Prentice Hall, 2008 [45-YGQ 4264] 6. Tocci R.J.; Widmer N.S.: Digital Systems,

Prentice Hall, 2001 [45-YGQ 1436]

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			
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 E3			
Course title English			
Mathematics E3			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
3	2		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Folgende Themen werden behandelt:</p> <p>Fourier-Reihen</p> <p>Integraltransformationen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fourier-Transformation - Laplace-Transformation <p>Gewöhnliche Differentialgleichungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gewöhnliche Differentialgleichungen 1. Ordnung - Lineare Differentialgleichungen 2. Ordnung - Reihenlösungen - Lineare Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen <p>Funktionentheorie</p> <ul style="list-style-type: none"> - holomorphe Funktionen - analytische Funktionen - komplexe Kurvenintegrale - Satz von Cauchy - Laurent-Reihen - isolierte Singularitäten - Residuensatz - Anwendungen - Berechnung reeller Integrale mit dem Residuensatz - inverse Laplace-Transformation
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden können periodische Funktionen mit Hilfe ihrer Fourier-Entwicklung analysieren. Sie sind in der Lage, gewöhnliche DGLn und lineare Systeme gewöhnlicher DGLn zu lösen. Sie können die Fourier- und Laplace-Transformation zur Lösung von bestimmten Differential- und Integralgleichungen einsetzen. Sie sind in der Lage, komplexe Kurvenintegrale und ausgewählte Typen reeller Integrale mit dem Residuensatz zu berechnen.</p>

Description / Content English
<p>The course deals with the following subjects:</p> <p>Fourier series</p> <p>Integral transforms</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fourier transforms - Laplace transforms <p>Ordinary differential equations</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ordinary differential equations of the first order - Linear differential equations of the second order

- Power series solutions
 - Linear systems of ordinary differential equations
- Function theory
- Holomorphic functions
 - Analytic functions
 - Complex line integrals
 - Cauchy's theorem
 - Laurent's series
 - Isolated singularities
 - Residue Theorem
 - Applications
 - Calculation of real integrals using the Residue Theorem
 - Inverse Laplace transform

Learning objectives / skills English

The students are able to analyse periodic functions with the help of their Fourier expansion. They are able to solve ODEs and linear systems of ODEs. They know how to apply the Fourier- and Laplace transforms for computing solutions of certain differential and integral equations. They are also able to calculate complex line integrals and some given types of real integrals with help of the Residue Theorem.

Literatur

- 1 Braun, M.: Differentialgleichungen und ihre Anwendungen. Springer. 1994.
- 2 Dyke, P.P.G.: An Introduction to Laplace Transforms and Fourier Series. Springer. 2000.
- 3 Folland, M.: Fourier Analysis and its Applications. Wadsworth and Brooks. 1992.
- 4 Gasquet, c., Witomski, P.: Fourier Analysis and Applications. Springer. 1999.
- 4 Pinkus, A.: Fourier Series and Integral Transforms. Cambridge University Press. 1997.
- 5 Schiff, L.J.: The Laplace Transform. Theory and Applications. Springer. 1999.

Kursname laut Prüfungsordnung			
Microwave and RF-Technology			
Course title English			
Microwave and RF-Technology			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Die Vorlesung beginnt mit einer kurzen Geschichte der Hochfrequenz- bzw. Mikrowellen-Technik und führt ein in die Funktion von Antennen und Schaltungen, die z.B. in Kommunikations-Systemen verwendet werden. Schaltungen für Hochfrequenz- und Mikrowellenanwendungen verwenden passive konzentrierte Bauelemente (R,L,C), verteilte Bauelemente (Leitungen) und aktive Bauelemente, die in Netzwerken miteinander verschaltet sind. Die Veranstaltung beginnt mit der Charakterisierung von R,L,C-Komponenten als konzentrierte Bauelemente mit parasitären Elementen und stellt lineare Schaltungen auf der Basis von L- und C-Bauelementen vor (Impedanz-Transformatoren, reaktive Kompensation und Frequenzfilter).</p> <p>Die meistverwandte Komponente von Hochfrequenz- und Mikrowellenschaltungen wird in einem Abschnitt über Leitungen behandelt. Ausgehend von der Leitungs-Ersatzschaltung werden die Leitungswellen abgeleitet und die Konzepte des Leitungswellenwiderstands, des Reflexionsfaktors und der Impedanztransformation vorgestellt. Leitungsschaltungen werden analysiert mit Hilfe einer Matrix-Darstellung von Tor-Strömen und Spannungen sowie durch einfallende und auslaufende Wellen an den Toren. Verschiedene praktisch wichtige Leitungstypen werden vorgestellt.</p> <p>Aktive Schaltungen werden am Beispiel von HF-Verstärkern diskutiert: Die Größen Gewinn, Rauschzahl, Stabilität und Impedanz-Anpassung werden eingeführt unter Verwendung des Ersatzschaltbildes von Transistoren. Wesentliche Erkenntnisse der Vorlesung werden später demonstriert und vertieft durch ein Laborpraktikum.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden sind fähig, die grundlegenden Konzepte der Hochfrequenztechnik auf die Entwicklung und Analyse von einfachen Hochfrequenz- Schaltungen anzuwenden. Sie sind insbesondere in der Lage, Anforderungen und Aufgaben der Hochfrequenz-Teile elektronischer Systeme zu erkennen und einzuordnen.</p>

Description / Content English
<p>The lectures start with a short history of Radio Frequency (RF) engineering and an introduction to system considerations, describing the function of antennas and sub-circuits (building blocks) and then analyzing the function of communication systems.</p> <p>Circuits for Radio Frequency (RF) and Microwave applications employ passive concentrated (R,L,C) and distributed elements (transmission lines) and active elements connected in networks. The lecture series starts with the characterization of R,L,C-components as concentrated elements with parasitics and presents linear circuits based on L- and C-elements which are used to realize impedance transformers, reactive compensation and frequency filters.</p> <p>The most versatile component of RF- and Microwave circuits is covered in a chapter on transmission line characteristics. From an equivalent circuit representation the waves on transmission lines are derived and concepts of characteristic impedance, reflection coefficient and impedance transformation are presented. Transmission line circuits are analyzed employing the matrix representation describing port current and voltage as well as describing incident and emanent waves at the network ports. Various types of practically important transmission line are analyzed.</p>

Active circuits are discussed using RF amplifiers as an example; the principle characteristics of gain, noise, stability and impedance match are derived based on transistor equivalent circuit representation. A series of lab experiments covering the major topics of the lectures is part of the course.

Learning objectives / skills English

The students are able to apply the fundamental concepts of RF engineering to the design and analysis of simple RF circuits. In particular students are able to realize requirements and functions of RF parts of electronic systems.

Literatur

- 1 Lecture-manuscript: File available from <http://www.uni-due.de/hft/>
- 2 David M. Pozar, Microwave and RF Wireless Systems, John Wiley & Sons, Inc., 2001
- .3 Edgar Voges, Hochfrequenztechnik, Bauelemente, Schaltungen, Anwendungen, Hüthig-Verlag 2004, 3.Auflage

Kursname laut Prüfungsordnung			
Moderne elektrische Energieversorgung			
Course title English			
Advanced Electrical Power Supply			
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 Veranstaltung behandelt aktuelle Entwicklungen und Tendenzen in der elektrischen Energieversorgung. Derzeit betrifft dies insbesondere die Folgen der Liberalisierung der Elektrizitätswirtschaft im wirtschaftlichen und technischen Bereich, den rapiden Zuwachs alternativer (regenerativer) Energiequellen sowie den „intelligenten“ Netzbetrieb mit dezentralen Einspeisungen durch Vernetzung mit Kommunikations- und Informationstechnik. Im Rahmen der Vorlesung werden die damit verbundenen technischen Probleme und Herausforderungen analysiert und gezeigt, wie diese unter Einsatz innovativer technischer Mittel und Verfahren wie z.B. Leistungselektronik oder moderne Informationstechnik beherrscht werden können. Eine Rechenübung bringt dazu praktische Beispiele.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden besitzen einen Überblick über Probleme in der gegenwärtigen und zukünftigen Elektrizitätsversorgung sowie über aktuelle Ansätze zu deren Lösung.

Description / Content English
Actual developments and tendencies in the electric power supply are presented, in particular the consequences of liberalization in the el. power industry, the rapid evolution of alternative and renewable sources and the „smart grid“ under involvement of actual information and communication technologies. Related technical problems and challenges are analyzed and actual approaches for their solution are discussed, e.g. by means of modern power electronics, information technology and methods of computational intelligence. Several exercises deal with practical examples.
Learning objectives / skills English
The students have a survey of current and upcoming problems in electric power supply, as well of actual approaches, developments and methods for their solution.

Literatur
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mohamed A. El-Sharkawi: Electric Energy, CRC Press, ISBN 0-8493-3078-5 2. V. Crastan: Elektrische Energieversorgung 2, Springer-Verlag, ISBN 3-540-41326-X 3. Hosemann, Boeck: Grundlagen der elektrischen Energietechnik, Springer-Verlag, ISBN 3-540-09589-6 4. Hosemann (Hrsg.) Elektrische Energietechnik, Springer-Verlag, ISBN 3-540-67343-1 5. G. Herold: Grundlagen der elektrischen Energieversorgung, B.G. Teubner Stuttgart 1997, ISBN 3-519-06187-2 6. K. Heuck, K.-D. Dettmann, D. Schulz: Elektrische Energieversorgung, Vieweg+Teubner, ISBN 978-38348-0736-6

Kursname laut Prüfungsordnung			
Objektorientierte Programmierung			
Course title English			
Object-oriented Programming			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			
Klausur (90 Minuten Dauer)			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Die Vorlesung vermittelt die grundlegenden Konzepte und Methoden der objektorientierten Programmierung (OOP). Eine beispielhafte Umsetzung wird mittels der objektorientierten Programmiersprache C++ (als Erweiterung von C) vorgestellt.</p> <p>Im Einzelnen werden behandelt:</p> <p>allgemein: Einführung in Konzepte und Methoden der objektorientierten Software-Entwicklung - Objekt, Attribut, Identität, Zustand, Verhalten, Nachricht, Nachrichtenaustausch, Klasse, Operation, Abstraktion, Generalisierung, Datenkapselung, setter- und getter-Methoden, Modularität, ist-ein- und Teil-von-Hierarchie, Typisierung, Polymorphismus, Konkurrenz und Existenz, UML-Klassen- und -Sequenz-Diagramme.</p> <p>C++: Klasse, Objektvariable, Member, Zugriffsschutzmechanismen, Konstruktoren, Destruktoren, dynamische Speicherreservierung, überladen von Funktionen und Operatoren, Datenströme, einfache und mehrfache Vererbung, statisches und dynamisches Binden, virtuelle Funktion, virtuelle Basisklasse, Ausnahmebehandlung, Namensräume, Einführung in die generische Programmierung über Templates für Funktionen und Klassen, Anwendungsbeispiele.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Konzepte und Methode der objektorientierten Softwareentwicklung, deren Umsetzung in C++, und können kleinere Aufgaben selbständig objektorientiert in C++ modellieren und programmieren.</p>

Description / Content English
<p>The lectures introduces the basic concepts and methods of object oriented programming (OOP). Example implementations are done in the programming language C++ (as an extension to C).</p> <p>The following topics are presented:</p> <p>generell: introduction into concepts and methods of the object oriented software development: object, attribute, identity, status, behaviour, message, message exchange, class, operation, abstraction, generalisation, encapsulation, setter and getter operations, modularity, is-a- and part-of-hierarchy, typing, polymorphism, concurrency and existence, UML class and sequence diagrams.</p> <p>C++: class, object variable, member, access protection, constructors, destructors, dynamic memory allocation, overloading of functions and operators, streams, single and multiple inheritance, static and dynamic binding, virtual function, virtual base class, exception handling, name spaces, introduction into generic programming by functions and class templates, application examples.</p>
Learning objectives / skills English
<p>The students know and understand the concepts and methods of the object-oriented software development, their realisations in C++, and can model and program smaller tasks in C++ on their own.</p>

Literatur

- Breymann, Ulrich. Der C++-Programmierer: C++ lernen – professionell anwenden – Lösungen nutzen. Aktuell zu C++17. Carl Hanser Verlag. 5. Auflage, 2017. ISBN-13: 978-3446448841.
- Heide Balzert. Lehrbuch der Objektmodellierung: Analyse und Entwurf mit der UML2. Spektrum Akademischer Verlag. 2. Auflage. 2011. ISBN-13: 978-3827429032.

- Stephen Prata. C++ Primer Plus. Addison-Wesley Longman. 6. Edition. 2011. ISBN-13: 978-0321776402.
- Bjarne Stroustrup. The C++ Programming Language. Addison-Wesley Longman. 4. Edition. 2013. ISBN-13: 978-0321563842.
- Tony Gaddis. Judy Walters. Godfrey Muganda. Starting Out With C++. Pearson Education Limited. 9. Edition. 2016. ISBN-13: 978-1292157276.
- Bjarne Stroustrup. Bjarne Stroustrup. Die C++-Programmiersprache. Carl Hanser Verlag. 2015. ISBN-13: 978-3446439610.
- Bjarne Stroustrup. A Tour of C++ (C++ In Depth SERIES). Addison-Wesley. 2. Edition. 2018. ISBN-13: 978-0134997834.
- Bernd Oestereich. Analyse und Design mit UML 2.1: Objektorientierte Softwareentwicklung. Oldenbourg Verlag. 9. Auflage. 2009. ISBN 978-3486588552.
- Robert Sedgewick. Algorithmen in C++. Teil 1-4. Addison-Wesley Longman Verlag. 3. Auflage. 2002. ISBN 978-3827370266.
- Nicolai M. Josuttis. The C++ Standard Library: A Tutorial and Reference. Addison-Wesley Longman, Amsterdam. 2nd edition. 2012. ISBN-13: 978-0321623218.
- <http://www.open-std.org/jtc1/sc22/wg21/>
- <http://www.uml.org/>
- <http://www.cplusplus.com/>
- <https://www.cppreference.com/>

Kursname laut Prüfungsordnung			
Objektorientierte Programmierung Praktikum			
Course title English			
Object-oriented Programming Lab			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
1	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	
Prüfungsleistung			
Endabnahme/Kodekontrolle der Programme zu jeder Praktikumsaufgabe.			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Im Praktikum werden wöchentlich kleine sowie mehrere größere Programmieraufgaben als Hausaufgaben gestellt, die den Stoff der zugehörigen Vorlesung und Übung berücksichtigen und abdecken. Inhaltlich beinhalten die Aufgaben die Verarbeitung von Daten in Dateien, zu erstellende Vererbungshierarchien und dynamische Listenstrukturen, die im Heap angelegt, durchlaufen und durchsucht werden müssen. Alle Aufgaben müssen selbständig gelöst und vollständig in C++ implementiert werden. Zugrunde gelegtes Vorgehensmodell ist jeweils das einfache Wasserfallmodell.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden weiten ihre Programmierkenntnisse in C++ aus. Sie sind in der Lage mit Dateien zu arbeiten, Vererbungshierarchien zu modellieren, dynamische Datenstrukturen zu definieren und anzuwenden und kennen die Bedeutung von Klassendefinitionen als Schnittstellen.

Description / Content English
In the practical weekly small as well as several bigger programming tasks as homeworks are given related to the topics presented in lecture and exercises. Substantively the tasks include the handling of data stored in files, the definition of inheritance hierarchies and of dynamic list structures, which have to be build up in heap, traversed and searched on. All tasks have to be solved and completely implemented in C++ on their own. The underlying process model in each task is the simple waterfall model.
Learning objectives / skills English
The students refine their programming experience in C++. They learn to work with files, to model inheritance hierarchies and to define and use dynamic data structures on their own. Furthermore they understand the importance of class definitions as interfaces.

Literatur
siehe Literatur/see literature "Fundamentals of Programming"/"Procedural Programming"/"Objektorientierte Programmierung in C++".

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			
Optische Übertragungstechnik			
Course title English			
Lightwave Technology			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			
Schriftliche Prüfung (Klausur)			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Zu Beginn der Vorlesung wird nach einer kurzen Einleitung mit Hilfe der Maxwellschen Gleichungen die Wellengleichung hergeleitet, wobei die Besonderheiten in der Optik herausgearbeitet werden. Ausgehend von der Ausbreitung einer ebenen Welle wird die Reflexion von Licht an Grenzflächen (Totalreflexion, Brechung), welche die Grundlage für eine optisch geführte Wellenausbreitung bildet, unter Berücksichtigung der Stetigkeitsbedingungen diskutiert. Der folgende Teil beschäftigt sich mit der Ausbreitung optischer Wellen in Gläsern. Hier werden die physikalischen Effekte wie Streuung, Absorption und Dispersion behandelt, und es werden Näherungsformeln für den praktischen Einsatz abgeleitet. Anschließend wird die Ausbreitung optischer Strahlung in sog. dielektrischen Wellenleitern behandelt. Verschiedene Bauformen dieses Typs von Wellenleiter, der z. B. innerhalb von Laserdioden Verwendung findet, werden vorgestellt und diskutiert. Es werden Lösungsverfahren zum Design der wellenführenden Schicht hergeleitet und angewendet. Die Verwendung von Glasfasern für die optische Nachrichtentechnik stellt den Inhalt des nächsten Vorlesungsabschnitts dar. Hier werden die wichtigsten Typen von Glasfasern (Stufenindex- und Gradientenindex-Faser) eingehend besprochen. Auch für diese Art von Wellenleitern werden Verfahren zum Entwurf hergeleitet und angewendet, wobei insbesondere auf die Problematik der Signalverzerrung in Glasfasern eingegangen wird. Zum Ende der Vorlesung stehen die Beschreibung der wichtigsten optoelektronischen Bauelemente wie Laserdioden, elektroabsorptive Detektoren und Modulatoren sowie der Aufbau und die Eigenschaften einfacher optischer Punkt-zu-Punkt-Verbindungen im Vordergrund.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden sind in der Lage, die Prinzipien der Ausbreitung optischer Wellen in planaren Wellenleitern und Glasfasern zu beschreiben, die signalverzerrenden Parameter wie Absorption und Dispersion zu unterscheiden und einfache optische Übertragungssysteme zu analysieren.</p>

Description / Content English
<p>The course Lightwave Technology starts with the propagation of electromagnetic waves considering the features of optical waves at surface boundaries, like reflection and refraction. Proceeding with the description of such fundamental physical effects like scattering, absorption and dispersion, optical wave propagation in various types of dielectric waveguides is discussed. Special emphasis is then given to the design, properties and technological realization of waveguides based on III/V compound semiconductors. The next main part of this course deals with fiber optic waveguides: Wave propagation in graded index fibers as well as in step index fibers is derived where both advantages and disadvantages of each type are carried out. Problems like signal distortion in fiber optic waveguides are analyzed and solutions to avoid them are given. At the end of this course, the most important optoelectronic components like laser diodes, photodiodes, modulators are discussed. Finally, the properties of simple optical point-to-point transmission systems are analyzed and discussed.</p>
Learning objectives / skills English

The students are able to describe the principles of light propagation in planar and fiber-optic waveguides, to distinguish the signal-distorting parameters such as absorption and dispersion, and to analyze simple optical transmission systems.

Literatur

- [1] C.-L. Chen, Foundations for guided-wave optics, John Wiley & Sons, 2007
- [2] B. Saleh, Fundamentals of Photonics, John Wiley & Sons, 1991
- [3] H.-G. Unger, Optische Nachrichtentechnik, Teil 1, Hüthig-Verlag, Heidelberg 1990
- [4] F. Pedrotti et al., Optik für Ingenieure, Springer-Verlag, Berlin, 2002

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 Gryter. - 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			
Physik für Ingenieure			
Course title English			
Physics for Engineers			
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>Schwingungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - harmonische Schwingung - gedämpfte Schwingungen - Überlagerung von Schwingungen - Gekoppelte Schwingungen <p>Wellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wellentypen, Differentialgleichung der Welle - mechanische Wellen, elektromagnetische Wellen - Interferenz; stehende Wellen <p>Optik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reflexion, Brechung, Dispersion - Geometrisch optische Abbildung - Interferenz und Beugung - Polarisation - Anwendungen
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden kennen die wichtigen Grundbegriffe der Schwingungslehre, der geometrischen Strahlenoptik und der Wellenoptik und können diese anwendungsbezogen einsetzen.</p>

Description / Content English
Learning objectives / skills English

Literatur
<p>"Physik für Ingenieure", Hering, Martin, Stohrer, VDI-Verlag (2004); "Physik", P.A. Tipler, Spektrum Akademischer Verlag (2004); "Physik", Halliday, Resnick, Walker, Wiley-VCH (2003); "Fundamentals of physics", Halliday, Resnick, Walker, John Wiley & Sons (2000)</p>

Kursname laut Prüfungsordnung			
Physik für Ingenieure Praktikum			
Course title English			
Physics for Engineers Lab			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
1	SS	Deutsch/Englisch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die Teilnehmer führen gruppenweise (2 Studierende) an 4 Tagen je 1 Experiment aus verschiedenen Grundgebieten der Physik mit Schwerpunkt Mechanik, Wärmelehre und Optik durch. Von jedem Experiment wird ein Tagesprotokoll und ein Versuchsbericht erstellt. Der Bericht soll die Grundlagen des Experiments, den Versuchsaufbau, die Messergebnisse, ihre Auswertung und kritische Bewertung einschl. Fehlerbetrachtung enthalten.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden können eigenständig physikalische Experimente durchführen, auswerten und die Ergebnisse kritisch beurteilen.

Description / Content English
The participants carry out (in groups of 2) during 4 days one experiment respectively from the following domains: physics with focus on mechanics, thermodynamics and optics. For each experiment, a daily report and a test report must be written. The report should contain the basics of the experiment, the experiment setup, the measurement results, their analysis and their critical assessment including error analysis.
Learning objectives / skills English
The students should be able, on their own and independently, to carry out physical experiments, to analyze the results and to critically judge these results.

Literatur
"Praktikum der Physik", W. Walcher, B. G. Teubner, Stuttgart (2004)

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			
Procedural Programming			
Course title English			
Procedural Programming			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	SS	Englisch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
1	1	1	
Prüfungsleistung			
<p>Vollständige und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p> <p>Die Teilnahme war vollständig,</p> <ul style="list-style-type: none"> - wenn an allen Versuchen teilgenommen wurde, - wenn die zu den jeweiligen Versuchen geforderten Vorbereitungsaufgaben vollständig und korrekt gelöst wurden, - wenn die zu den jeweiligen Versuchen geforderten selbständige Leistung vollständig und korrekt erbracht wurde. <p>Darüber hinaus war die Teilnahme nur dann erfolgreich, wenn in den Antestaten zu den einzelnen die geforderten Punktzahlen erreicht wurden. Die Antestate fragen neben der Theorie zu den Versuchsinhalten auch darüber hinausgehendes Wissen, wie es in Vorlesung und Übung vermittelt wird, ab.</p>			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Vorlesung und Übung vermitteln die grundlegenden Techniken des modularen und strukturierten Programmaufbaus. Studierende erlangen Verständnis für Denkweise und Prinzipien des prozeduralen Programmierens. Dazu werden sie zunächst anhand von Beispielen in die algorithmische Methodik eingeführt, anschließend erlangen sie das Verständnis der prozeduralen Umsetzung zuerst in allgemein verständlicher Form, anschließend über die Programmiersprache C.</p> <p>Das Verständnis wird in Vorlesung und Übung wie folgt eingeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Algorithmen, Top-Down- und Bottom-Up-Entwurf; - Vom Algorithmus zum Programm, vom Problem zur algorithmischen Lösung; - Atomare Datentypen und deren Ein- und formatierte Ausgabe; - Ausdrücke und Anweisungen; - Datenstrukturen und Funktionen; - Zeiger und Adressen; - Dynamische Speicherreservierung und Speicher-Management-Funktionen; - Einfache dynamische Datenstrukturen: Listen, Kellerstapel, Warteschlangen; - Einfache Such- und Sortierverfahren; - Aufgaben von Präprozessor, Übersetzer und Binder. <p>Im Praktikum lernen die Studierenden, mit den in Vorlesung und Übung erworbenen Kenntnissen praktische Beispiele selbständig zu implementieren.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Konzepte der prozeduralen Programmierung. Sie können kleinere Problemstellungen und Beispiele algorithmisch aufarbeiten und in der Programmiersprache C selbständig implementieren. Sie sind in der Lage, sich selbständig in andere prozedurale Programmiersprachen einzuarbeiten.</p>

Description / Content English

In lecture and exercises, students receive first understanding of fundamental techniques needed for development of modular and structured programs. In doing so, they get understanding of basic algorithms and their procedural implementation. This will be learned first by examples for general algorithmic thinking, then also by implementations in the programming language C.

Understanding is stimulated in lecture and exercises as follows:

- introduction;
- algorithms, top-down- and bottom-up-design;
- from algorithm to program, from problem to algorithmic solution;
- atomic data types and their input and formatted output;
- expressions, statements and functions;
- data structures and functions;
- pointers and addresses;
- dynamic memory allocation and memory management functions;
- simple dynamic data structures: lists, stacks, queues.
- simple searching and sorting methods;
- task of preprocessor, compiler and linker;

In the lab, students learn to use the knowledge gained from lecture and exercise by implementing practical programming examples.

Learning objectives / skills English

The students know and understand the basic concepts of procedural programming. Small problems and examples can algorithmically analysed and implemented in C by them on their own. They are able to teach themselves different other procedural programming languages.

Literatur

1. Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie: The C Programming Language. Prentice Hall International, 1988, 2nd edition, ISBN: 978-0-131-10362-7
2. K. N. King: C Programming: a modern approach. W. W. Norton & Company, 2008, 2nd edition, ISBN 978-0-393-97950-3.
3. R. Sedgewick: Algorithms in C. Prentice Hall, 2009, ISBN 978-0-768-68233-5
4. P. Deitel, H. Deitel, A. Deitel: C for Programmers. Prentice Hall, 2013, ISBN: 978-0133462067
5. V. Anton Spraul: Think like a programmer: an introduction to creative problem solving. No Starch Press, 2012, ISBN 978-1-59327-424-5

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			
Projektmanagement			
Course title English			
Project Management			
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 Project Management beschäftigt sich mit der Frage, was ein Projekt ist und wie ein Projekt durchgeführt wird. Hierbei spielen Einflussgrößen wie z.B. Zeit, Kosten oder technische Anforderungen usw. eine wesentliche Rolle. Es werden Methoden / Vorgehensweisen vorgestellt, mit denen Projekte geplant, überwacht und erfolgreich abgeschlossen werden.</p> <p>Neben der Vorlesung werden Übungen angeboten.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Den Studierenden werden, insbesondere über Beispiele aus der industriellen Praxis, die gebräuchlichsten Methoden des Projektmanagements vermittelt und anhand von Übungen deren Anwendung erprobt. Die Studierenden sind danach in der Lage, für abgegrenzte Entwicklungsaufgaben Projektplanungen durchzuführen.</p>

Description / Content English
<p>Project Management is the task of accomplishing a project (what is a project?) e.g. on time, in budget, to technical specification and more. In the lecture you get to know tools how to manage a project (project initiation – implementation – control - ...).</p> <p>Both lectures and exercises arrange fundamental knowledge about Project Management.</p>
Learning objectives / skills English
<p>The students will get to know standard methods of project management by means of present examples from industrial projects including the application of examples in exercises. The students are able to execute limited development tasks in project planings.</p>

Literatur
<p>- Rinza, P. Projektmanagement 4. Auflage, Springer, ISBN 3-540-64021-5</p> <p>- Seibert, S. Technisches Management 5. Auflage, Schäffer-Poeschel, ISBN 3-7910-0694-0</p>

Kursname laut Prüfungsordnung			
Rechnernetze und Kommunikationssysteme			
Course title English			
Computer Networks and Communication 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
<p>Die Veranstaltung behandelt Hardwaregrundlagen für Rechnernetze, Technologien zur Paketübertragung, Schichtenmodell und Protokolle, Netzwerkanwendungen.</p> <p>Inhalt im Einzelnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hardwaregrundlagen für Rechnernetze (Übertragungsmedien, Übertragungskomponenten, Topologien) - Technologien zur Paketübertragung (Zugriffsstandards, Ethernet, 10Base2, 10Base5, 10BaseT, 100BaseTX/FX, Gigabit-Ethernet, FDDI, ATM, Wireless-LAN, DSL-Techniken) - Schichtenmodell und Protokolle (Protokollfamilie TCP/IP, wichtigste Dienstprotokolle, IPv6, IPsec etc.) - Netzwerkanwendungen (Client/Server Interaktion, Sockets, Dienste im Internet wie DNS, FTP, WWW etc.)
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden begreifen Rechnerkommunikation anhand von Schichtenmodellen, sie ordnen physikalische und logische Komponenten, wie z. B. Adressen, sowie Dienste den Schichten zu, kennen wichtige Zugriffsstandards und Protokollfamilien und ihre Bedeutung für den Datenaustausch. Sie identifizieren verschiedene Kommunikationsformen in den betrachteten Architekturen, die bereitgestellten Dienste und verstehen ihr Zusammenspiel zur Gewährleistung eines Informationsflusses im Rahmen von Qualitätssicherungen.</p>

Description / Content English
<p>The lecture covers hardware fundamentals of computer networks, technology of packets transfer, layer model and protocols, network applications.</p> <p>Content in particular:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hardware fundamentals of computer networks (transfer media, transfer components, topologies) - Technology of packet transfer (access standards, Ethernet, 10Base2, 10Base5, 10BaseT, 100BaseTX/FX, Gigabit-Ethernet, FDDI, ATM, Wireless-LAN, DSL-techniques) - Layer model and protocols (protocol family TCP/IP, important service protocols, IPv6, IPsec etc.) - Network applications (Client/Server interaction, sockets, services in Internet such as DNS, FTP, WWW etc.)
Learning objectives / skills English
<p>The students understand computer communication on the basis of layer models, they organize physical and logical components, addresses for example, as well as services for layers, learn important standards for access and protocol families and their meaning for data exchange. They identify different communication forms in the considered architectures from the provided services and understand interaction to the warranty/ guarantee of the information flows in the context of quality confirmation.</p>

Literatur

- Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall: Computernetzwerke. 5. aktualisierte Auflage: Pearson Studium. 2012. ISBN 978-3868941371.
- Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall: Computer Networks. 5th Edition. Pearson Education. 2010 ISBN 978-0132553179.
- J. Kurose, K. Ross: Computernetzwerke. 5. aktualisierte Auflage, Pearson Studium 2012, ISBN 978-3868941852
- J. Kurose, K. Ross: Computer Networking: A Top-Down Approach, 5th Edition, Addison Wesley 2010, ISBN 978-0136079675

Kursname laut Prüfungsordnung			
Regelungstechnik EIT			
Course title English			
Control Engineering EIT			
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>Die Lehrveranstaltung besteht aus den folgenden Kapiteln:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung 2. Modellbildung dynamischer Systeme 3. Stabilitätsuntersuchung 4. Synthese von Regelkreisen 5. Verfahren zum Reglerentwurf 6. Synthese durch Veränderung der Regelungsstruktur <p>Im ersten Teil wird die klassische Regelungstechnik fortgesetzt. Für den Reglerentwurf werden empirische Einstellregeln, Gütekriterien im Zeitbereich und Methoden im Frequenzbereich (Polkompensation, Betragsoptimum, symmetrisches Optimum) behandelt. Dann werden in der Praxis häufig verwendete strukturelle Varianten des Regelkreises, wie z.B. Split-Range-Regelung, Verhältnisregelung, Regler mit zwei Freiheitsgraden (Vorfilter und Vorwärtssteuerung), Störgrößenaufschaltung, Kaskadenregelung, Smith-Prädiktorregler für Totzeitstrecken u.a. betrachtet.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden sollen Grundfunktionen automatisierungstechnischer Systeme analysieren können. Sie sollen das Verhalten von linearen zeitinvarianten dynamischen Systemen und Regelkreisen im Zeit- und Frequenzbereich beschreiben und analysieren können und deren Stabilität untersuchen können. Ferner sollen sie in der Lage sein, einfache Regler zu konzipieren und applizieren.</p>

Description / Content English
<p>The lecture consists of the following chapters.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1: Introduction 2. Modelling of dynamic systems 3. Stability study 4. Synthesis of feedback control systems 5. Design methods 6. Variations of control structures
Learning objectives / skills English
<p>The students should be able to analyze basic components in automatic control systems. They should be able to describe and analyze linear time-invariant dynamic systems and closed control loops and to check the stability. They should further be able to design simple controllers and parameterized them.</p>

Literatur

- [1] S. X. Ding, Vorlesungsskript "Einführung in die Automatisierungstechnik" (wird jährlich aktualisiert, per Download verfügbar).
- [2] H. Unbehauen, Regelungstechnik 1. Vieweg, Braunschweig u.a., 13. Aufl. 2005.
- [3] G.F. Franklin und J. D. Powell et al.: Feedback Control of Dynamic Systems. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, 5th ed. 2006.
- [4] J. Lunze, Regelungstechnik 1, 2. Auflage, Springer-Verlage, 1999.

Kursname laut Prüfungsordnung			
Regenerative Energietechnik 1			
Course title English			
Renewable Energy Technology 1			
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>In der Vorlesung wird die Bandbreite der thermischen und photovoltaischen Nutzung der Sonnenenergie vorgestellt. Nach einer Diskussion der Grundlagen des solaren Strahlungsangebotes (Physikalische Grundlagen der Strahlung, Strahlungsbilanzen, Himmelsstrahlung, Globalstrahlung, Messung solarer Strahlungsenergie) werden Niedertemperaturkollektoren, konzentrierende Kollektoren und die solarthermische Stromerzeugung in Farm- und Towerkraftwerken behandelt. Einen weiteren Schwerpunkt bildet das Thema der photovoltaischen Stromerzeugung mit einer Einführung in das Bändermodell der Elektronen im Festkörper, des Aufbaus, der Funktionsweise und des Wirkungsgrads von Silizium-Solarzellen, Dünnschicht-Solarzellen und kompletten Solarzellensystemen.</p> <p>Der erreichte Stand der Technik sowie technische und wirtschaftliche Potentiale der Solarthermie und Photovoltaik werden ebenfalls erörtert.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Der Studierende versteht die Prinzipien der energetischen Nutzung von Solarenergie, kennt den technischen Aufbau und den Wirkungsgrad verschiedener Solaranlagen und kann das technische und wirtschaftliche Potential der Nutzung der Solarenergie einschätzen.</p>

Description / Content English
<p>Focus of the lecture is the thermal and photovoltaic use of solar energy. Topics are the potential of solar radiation and its physical fundamentals, radiation balances, total radiation and measurement of solar irradiation. The conversion of solar radiation into thermal energy by thermal collectors, like flat collectors and concentrating collectors, the generation of high temperature heat by solar farm and tower power plants will be explained. Photovoltaic generation of electricity is the second main topic, the energy band model of semiconductors, the functional principle of silicon solar cells, including construction principles, manufacturing and efficiency will be presented. Important is as well the optimization potential, thin film solar cells, other semiconductors, photovoltaic system technology. Finally, the technical and economical potential of thermal and photovoltaic use of solar energy will be discussed.</p>
Learning objectives / skills English
<p>The student understands the principles of energetic use of solar energy, knows technical details about construction and efficiency of conversion devices for solar energy (solar thermal collectors and PV) and is able to judge the technical and economical potential of solar energy use.</p>

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - Adolf Goetzberger, Volker Wittwer, „Sonnenenergie – Thermische Nutzung“, Teubner Studienbücher - Adolf Goetzberger, Bernhard Voß, Volker Wittwer, „Sonnenenergie: Photovoltaik“, Teubner Studienbücher - Martin Kaltschmitt, Andreas Wiese, „Erneuerbare Energien“, Springer Verlag

- Manfred Kleemann, Michael Meliß, „Regenerative Energiequellen“, Springer Verlag

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			
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			
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			
Theorie linearer Systeme			
Course title English			
Theory of Linear Systems			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Es werden Grundbegriffe und Methoden der Theorie linearer Systeme besprochen. Nach der Diskussion von Testsignalen, insbesondere der Diracschen Delta-Funktion wird die Beschreibung linearer zeitkontinuierlicher Systeme im Zeitbereich durch deren Impulsantwort behandelt. Die Berechnung des Ausgangssignals mit Hilfe des Faltungsintegrals wird ausführlich diskutiert. Die Fourier- und Laplace-Transformation als Beschreibungsmöglichkeiten im Frequenzbereich werden abgeleitet und deren wichtigste Rechenregeln sowie der Zusammenhang dieser Transformationen erläutert. Es folgt die Hilbert-Transformation, die unter bestimmten Bedingungen den Zusammenhang zwischen Real- und Imaginärteil sowie zwischen Dämpfungs- und Phasenfunktion einer Fourier-Transformierten darstellt. Abschließend werden das Abtasttheorem sowie lineare zeitdiskrete Systeme und deren Beschreibung mit Hilfe der z-Transformation behandelt.</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Absolventen sind in der Lage, lineare Systeme im Zeit- und Frequenzbereich umfassend zu beschreiben. Besonders durch den großen Übungsanteil werden die Fähigkeiten zum praktischen Einsatz der erlernten Methoden gestärkt. Diese Methoden sind essentiell für den Bereich der Ingenieurwissenschaften und der Physik und universell einsetzbar.</p>

Description / Content English
<p>Fundamental notions and methods concerning the theory of linear systems will be discussed. After having discussed test signals and in particular Dirac delta-functions, the description of linear time-continuous systems in the time domain through their impulse response will be handled.</p> <p>The computation of the output signal with the help of the convolution integral will be discussed in detail. The Fourier and Laplace transforms, being the adequate description method in the frequency domain, will be deduced and the most important rules applying to them as well as the relationship between all these transforms will be elucidated.</p> <p>This is followed by the Hilbert transform, which - under certain specific conditions - describes the relationship between real and imaginary parts, as well as that between damping and phase functions in a Fourier transform. In conclusion, the sampling theorem as well as linear time discrete systems and their description with the help of the Z- transform, will be discussed.</p>
Learning objectives / skills English
<p>Students who have completed this course should be able to extensively describe linear systems in time and frequency domains. Particularly by the large percentage occupied by exercise sessions, the abilities of practical application of these methods will be intensified. These methods and tools used to describe linear systems are essential in the domains of engineering and physics and can be applied universally.</p>

Literatur

R. Unbehauen: Systemtheorie, Oldenbourg-Verlag, 5. Aufl. 1990

Kursname laut Prüfungsordnung			
Theorie linearer Systeme Praktikum			
Course title English			
Theory of Linear Systems Lab			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
1	WS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	
Prüfungsleistung			
Ausreichende Vorbereitung entsprechend den Versuchsbeschreibungen und aktive Teilnahme an allen Versuchen.			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Im Rahmen des Praktikums „Theorie linearer Systeme“ führen die Studierenden Experimente zu einigen Themengebieten der Systemtheorie durch und werten diese mit wissenschaftlichen Methoden aus. Die Experimente umfassen Teilgebiete der Vorlesung: Messung von Übertragungsfunktionen von linearen zeitinvarianten Systemen, Entwurf von digitalen Filtern usw.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Durch den praktischen Umgang mit der Thematik soll den Studierenden das Verständnis erleichtert werden und die Arbeitsmethoden vermittelt werden. Die Studierenden sind in der Lage, Messaufbauten zu erstellen und Versuche durchzuführen. Sie beurteilen und analysieren die Ergebnisse der Versuche.

Description / Content English
Within the practical exercises, the students perform experiments in several topics related to system theory. They evaluate the measurement data using scientific methods. The experiments include important topics of the lecture like measuring transfer functions, the design of digital filters etc.
Learning objectives / skills English
The experiments help the students to deepen their insights in system theory and introduce them to some scientific experimental methods. The students are capable of building up test arrangements and carrying out experiments. They evaluate and analyse the measurement results.

Literatur
Praktikumsunterlagen

Kursname laut Prüfungsordnung			
Thermodynamik und Kraftwerktechnik			
Course title English			
Thermodynamics and Power Plants			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die Veranstaltung behandelt die verschiedenen Arten der heutigen Elektrizitätserzeugung mit ihren jeweiligen Charakteristika und Restriktionen. Der Vorlesungsstoff umfasst in erster Linie die konventionellen Kraftwerkstypen einschließlich der Kernenergienutzung. Für den dominierenden Bereich der thermischen Kraftwerke werden eingangs die thermodynamischen Grundlagen vermittelt. Berücksichtigung findet auch die Einbindung der unterschiedlichen Kraftwerke in das elektrische Netz sowie die sich daraus ergebenden Konsequenzen hinsichtlich Einsatzmöglichkeiten, Regelung, Eigenbedarf und Netzzrückwirkungen. In der begleitenden Übung werden Beispiele zur Kraftwerksauslegung und -anwendung rechnerisch behandelt.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden verstehen die verschiedenen Prinzipien der Kraftwerkstechnik, können ihre die Planung und den Betrieb betreffenden Unterschiede und Charakteristika einordnen und die Wechselbeziehung mit dem elektrischen Energieversorgungsnetz auf Basis ihres Fachwissens aufzeigen.

Description / Content English
The lecture deals with diverse plant types for electric power generation including their particular characteristics and restrictions. Main focus is on conventional plant types including nuclear. For the predominant group of thermal plants fundamentals of thermodynamics are conveyed first. Furthermore, integration of generation plants in el. power systems including consequences with regard to commitment, control, auxiliary power supply and retroactive effects are treated. The lectures are accompanied by calculation exercises for plant design and application.
Learning objectives / skills English
The students understand the diverse principles of power plant technologies; they are able to assess their characteristics and specifics with regard to plant design and operation, and to comprehend the interaction of generation plants and power systems based on their expertise.

Literatur
H. Happoldt / D. Oeding / B. Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze, 6. Aufl., Springer-Verlag, Berlin, 2004

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			
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
<ul style="list-style-type: none"> - Rüthers, Allgemeiner Teil des BGB, 12. Aufl., München 2002. - Däubler, Einführung in das Recht, 3. Aufl., Hamburg 2002.