



# Modulbeschreibung

## **M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen PO19 Elektrische Energietechnik und Wirtschaft**

Stand: November 2022

# Modul- und Veranstaltungsverzeichnis

## Kursname laut Prüfungsordnung

Advanced Digital Filters

## Course title English

Advanced Digital Filters

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Englisch	0
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

## Beschreibung / Inhalt Deutsch

Die Vorlesung beginnt mit einer kurzen Wiederholung der relevanten Begriffe und Grundlagen im Zusammenhang mit digitalen Filtern, wie z.B. die Beschreibung von zeitdiskreten Signalen und linearen zeitinvarianten Systemen, der z-Transformation, kanonische Filterstruktur, etc.

In Kapitel 2 wird der Entwurf von nicht-rekursiven zeitdiskreten (FIR) Filtern vorgestellt.

Kapitel 3 befasst sich mit dem Entwurf rekursiver zeitdiskreter (IIR) Filter.

Kapitel 4 beschreibt den „Switched-Capacitor“-Ansatz im Zusammenhang mit dem Entwurf von Filtern und der Filterung von Signalen.

In Kapitel 5 werden fortgeschrittene Abtast- und Konvertierungsverfahren vorgestellt. Das Kapitel konzentriert sich auf die überabtastung und Delta-Sigma-Modulation.

Kapitel 6 gibt einen kurzen Überblick über den Einsatz von digitalen Signalprozessoren.

In Kapitel 7 werden spezielle Audiofilter und ihre Anwendung vorgestellt.

## Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden können die wichtigsten Themen und Prinzipien (z.B. den Entwurf und die Analyse rekursiver und nicht rekursiver Systeme, den Einfluss von Zeitdiskretisierung und Werte-quantisierung, die Anwendung spezieller Verfahren) erklären und anwenden und die damit verbundenen Konzepte kritisch hinterfragen.

## Description / Content English

The lecture begins with a short repetition of the relevant terms and basics concerning digital filters, e.g. the description of time-discrete signals and linear time-invariant systems, the z-transformation, canonical filter structure, etc.

In chapter 2 the design of non-recursive time-discrete (FIR) filters is introduced.

Chapter 3 deals with the design of recursive time-discrete (IIR) filters.

Chapter 4 describes the switched-capacitor approach in relation with the design of filters and the filtering of signals.

In chapter 5 advanced sampling and conversion methods are introduced. The chapter focuses on the oversampling and delta-sigma modulation.

Chapter 6 gives a short overview of the use of digital signal processors.

In chapter 7 special audio filters and their application are presented.

## Learning objectives / skills English

The students are able to explain and apply the most important topics and principles (e.g. the design and analysis of recursive and non-recursive systems, the influence of time discretization and value quantization, the use of special procedures) and to examine critically the associated concepts.

## Literatur

- [1] Zölzer U., „Digitale Audiosignalverarbeitung“, Teubner, Stuttgart, 1997
- [2] Johnson, J.R., „Digitale Signalverarbeitung“, (deutsche Version) Carl Hanser Verlag, München 1991
- [3] „Introduction to Digital Signal Processing“ (engl. version) Prentice-Hall, London 1991
- [4] Grünigen, D.Ch., „Digitale Signalverarbeitung“ AT Verlag, Berlin 1993
- [5] Tietze, U., Schenk, C., Gamm, E., „Halbleiter-Schaltungstechnik“, Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg, 2012
- [6] Stotz, D., Abtastung und Digitalisierung. In: „Computergestützte Audio- und Videotechnik“, Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg, 2019
- [7] Görne, T., „Tontechnik“, Carl Hanser Verlag, Leipzig, 2008

**Kursname laut Prüfungsordnung****Advanced Industrial Organization****Course title English**

Advanced Industrial Organization

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch****Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Nach erfolgreicher Beendigung dieser Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage fortgeschrittene Konzepte der Industrieökonomik, basierend auf Standard-IO-Modellen, zu verstehen und auch auf erweiterte, komplexere und realistischere Sachverhalte anwenden zu können.

**Description / Content English**

## 1. Fundamentals

- Objects of Interest: Consumers, Firms, Markets
- Basic forms of competition: Perfect competition, Monopoly

## 2. Oligopoly Theory

- Static Models with Homogeneous Goods: Quantity Competition, Price Competition
- Product Differentiation: Horizontal Differentiation, Vertical Differentiation, Differentiation with Linear Demand

## 3. Advanced topics

- Innovation and R&D
- Two-sided Platforms

**Learning objectives / skills English****Literatur**

- Belleflamme, P. and Peitz, M. (2010). Industrial Organization: Markets and Strategies. Cambridge University Press.
- Bester, H. (2000). Theorie der Industrieökonomik. Springer.
- Tirole, J. (1988). The Theory of Industrial Organization. MIT Press.
- Motta, M. (2004). Competition Policy: Theory and Practice. Cambridge University Press.
- Lecture notes

**Kursname laut Prüfungsordnung****Advanced Macroeconomics****Course title English**

Advanced Macroeconomics

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch/Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- The Microeconomics behind Macroeconomics
- International Monetary Theory
- Long-Run Growth

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Beenden des Moduls in der Lage,

- makroökonomische Zusammenhänge vor dem Hintergrund optimierender mikroökonomischer Entscheidungen zu interpretieren.
- die Reaktionen von Zinsen und Wechselkursen in offenen Volkswirtschaften auf geldpolitische Eingriffe und weitere Impulse modellgestützt zu analysieren und zu interpretieren.
- die Ursachen der weltweiten Einkommensunterschiede vor dem Hintergrund der Neuen Wachstumstheorie zu skizzieren.

**Description / Content English**

- The Microeconomics behind Macroeconomics
- International Monetary Theory
- Long-Run Growth

**Learning objectives / skills English****Literatur**

- Mankiw, Gregory N. (2013): Macroeconomics. 8th ed. New York: Worth Publishers.
- Romer, David (2012): Advanced Macroeconomics. 4th ed. Boston: McGraw-Hill.
- Krugman, Paul R., Maurice Obstfeld and Marc Melitz (2011): International Economics. 9th ed. Boston: Addison-Wesley.
- Sachs, Jeffrey D. and Felipe Larrain (1993): Macroeconomics in the Global Economy. New York: Prentice Hall

**Kursname laut Prüfungsordnung****Angebotsmanagement für Dienstleistungen und Handel****Course title English**

Supply Management for Services and Retailing

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Begriffliche und konzeptionelle Grundlagen
- Leistungs- und Leistungsprogrammpolitik
- Ausstattungspolitik
- Preispolitik

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die einzelnen Entscheidungsfelder und Handlungsparameter der Leistungs- und Leistungsprogrammpolitik, der Ausstattungspolitik sowie der Preispolitik im Dienstleistungsbereich und Handel zu beschreiben und zu erläutern,
- vorhandene theoretische Erkenntnisse zur zielführenden Entscheidungsfindung im Rahmen der Leistungs- und Leistungsprogrammpolitik, der Ausstattungspolitik sowie der Preispolitik im Dienstleistungsbereich und Handel zu nennen und zu nutzen,
- Entscheidungshilfen zur methodischen Unterstützung der zielführenden Gestaltung der Leistungen und des Leistungsprogramms, der Ausstattung sowie des Preises im Dienstleistungsbereich und Handel zu beschreiben, zu erklären und anzuwenden.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

- Berman, B./Evans, J.R., Retail Management, 13th ed., New Jersey 2017
- Corsten H./Roth, H. (Hrsg.), Handbuch Dienstleistungs-management, München 2017
- Levy, M./Weitz, B.A./Grewal, D., Retailing Management, 9th ed., New York 2014
- Müller-Hagedorn, L./Toporowski, W./Zielke, S. Der Handel: Grundlagen, Management, Strategien, 2. Aufl., Stuttgart 2012
- Simon, H./Fassnacht, M., Preismanagement: Strategie, Analyse, Entscheidung, Umsetzung, 4. Aufl., Wiesbaden 2016

- Wirtz, J./Lovelock, C.H., Services Marketing: People, Technology, Strategy, 8th ed., New York 2016
- Zentes, J./Swoboda, B./Foscht, T., Handels-management, 3. Aufl., München 2012

**Kursname laut Prüfungsordnung****Anlagen- und Energiewirtschaft****Course title English**

Asset and Energy Management

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

**Prüfungsleistung**

schriftliche Prüfung (60 min)

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

In dieser Vorlesung werden Methoden zur techno-ökonomischen und ökologischen Bewertung von industriellen Anlagen behandelt. Neben Methoden zur Kosten- und Investitionsschätzung wird insbesondere ein Schwerpunkt auf die Bewertung der Nachhaltigkeit von Produkten und Produktionsprozessen mittels der ökobilanzierung gelegt.

Inhalte:

- Methoden zur Kosten- und Investitionsschätzung von Anlagen
- Anlagenplanung, Kapazitätsplanung und Verfahrenswahl
- Grundlagen der Energiewirtschaft
- Methoden der Nachhaltigkeitsbewertung und ökobilanzierung

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden

- kennen die Aufgaben der Anlagen- und Energiewirtschaft,
- können Investitions- und Kostenschätzungsverfahren anwenden,
- können Massen- und Energiebilanzen mithilfe von ökobilanz-Software erstellen und die Ergebnisse kritisch diskutieren.

**Description / Content English**

The lecture provides methods for the techno-economic and ecological assessment of industrial plants. In addition to methods for cost and investment estimation, particular emphasis is given to the assessment of the sustainability of products and production processes by means of life cycle assessment (LCA).

Contents:

- Methods for cost and investment estimation of plants
- Plant planning, capacity planning and process selection
- Fundamentals of energy management
- Methods of sustainability assessment and life cycle assessment (LCA)

**Learning objectives / skills English**

The students

- know the tasks of plant and energy management
  - can apply investment and cost estimation methods
  - can set up mass and energy balances with the help of life cycle assessment (LCA) software and critically discuss the results
- 
- know the main features of the energy industry

## Literatur

- Vorlesungsskript Anlagen- und Energiewirtschaft
- Geldermann, J.: Anlagen- und Energiewirtschaft - Kosten- und Investitionsschätzung sowie Technikbewertung von Industrieanlagen. Vahlen, München, 2014
- Klöpffer, W.; Grahl, B.: ökobilanz (LCA): Ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf, Wiley-VCH, 2009
- Frischknecht, R.: Lehrbuch der ökobilanzierung, Springer Spektrum Berlin, Heidelberg, 2020

**Kursname laut Prüfungsordnung****Antriebstechnik****Course title English**

Drive Engineering

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

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Elektrische und fluidische Aktoren, Linearaktoren, Rotatorische Aktoren, Modellbildung Aktorik, Hydraulische Anlagen und Komponenten, Wirkungsgrad, Vergleich der Antriebskonzepte

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Antriebstechnik ist eine moderne und grundlegende Ingenieurdisziplin. Die Umsetzung von Kräften und Momenten, von translatorischen und rotatorischen Bewegungen erfolgt mit Hilfe konventioneller und unkonventioneller Aktorik. Die Veranstaltung Antriebstechnik konzentriert sich auf die Darstellung eines Überblicks der Antriebsprinzipien, der zugrundeliegenden Effekte, prinzipieller praktischer Realisierung sowie der Berechnung des Leistungs- und dynamischen Verhaltes.

Das Ziel der Veranstaltung Antriebstechnik ist, den Studierenden die Grundlagen, deren Anwendung und Zusammenhänge zu vermitteln. Die Studierenden lernen den o.g. Kontext in seinen Grundlagen kennen und anzuwenden.

**Description / Content English**

Electrical and fluidic actuators, linear actuators, Rotary actuators, modeling of actuators, hydraulic systems and components, efficiency, comparison of drive concepts

**Learning objectives / skills English**

The drive system is a modern and basic engineering discipline. The reaction of forces and torques, of translational and rotational movements is done using conventional and unconventional actuators. The lecture will focus on the presentation of an overview of the driving principles of the underlying effects, fundamental and practical implementation calculating the performance and dynamic behavior.

The goal of the event is to impart the basics their applications and contexts. Students learn the o.g. Context in its basics and apply.

**Literatur**

Janocha, H.: Actuators, Springer 2004.

Findeisen, D. und F.: Ölhydraulik, Springer, 1994.

Schröder, D.: Elektrische Antriebe, Springer, 2009.

**Kursname laut Prüfungsordnung**

Applied Microeconomics

**Course title English**

Applied Microeconomics

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			

**Prüfungsleistung**

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

**Description / Content English**

**Learning objectives / skills English**

**Literatur**

**Kursname laut Prüfungsordnung****Behavioral Economics****Course title English**

Behavioral Economics

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch****Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch****Description / Content English**

Experimental Economics and Behavioral Economics have become major fields in Economics and their methods and research activities are not only contributing to topics of Economics but also to problems originating in areas of Business Administration and Management. The course is subdivided into two parts: First experimental methods are introduced and the fundamentals of Experimental Economics are explained. The aforementioned part prepares students to follow the main part, in which the course deals with different topics, such as reciprocity, nudges and others. These topics are discussed by introducing relevant theories as well as seminal, current and/or applied research papers. Every topical part ends with an in-depth discussion of an applied research project.

**Learning objectives / skills English**

After successful completion of this course, students will know standard tools of Experimental and Behavioral Economics and the underlying concepts and methods. Furthermore, students are introduced to several topics and will be able to talk about and apply basic theories of these topics to new situations. Moreover, students will be able to formulate research questions given a specific problem or situation, design an experimental approach to a specific problem and interpret results of an experimental paper to formulate policy and management recommendations.

**Literatur**

- Friedman D., Cassar A., *Economics lab, an intensive course in experimental economics*, Routledge, London, 2004
- Kagel, J. H., Roth, A. E., *The Handbook of Experimental Economics*, Princeton University Press, Princeton, 1995
- Kagel, J. H., Roth, A. E., *The Handbook of Experimental Economics Volume 2*, Princeton University Press, Princeton, 2015
- Moffatt, P. G., *Experimetrics: Econometrics for Experimental Economics*, Palgrave Macmillan, London, 2015
- Further books (topic dependent)
- Several research papers (topic dependent)

**Kursname laut Prüfungsordnung****Betriebsmittel der Hochspannungstechnik****Course title English**

High Voltage Devices

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	1
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Die Veranstaltung wendet die Grundlagenkenntnisse zur Hochspannungstechnik auf Betriebsmittel der Hochspannungstechnik an. Neben den Konstruktionselementen von Transformatoren, Teilern, Durchführungen, Ausleitungen und Hoch- und Mittelspannungsschalter werden Leitungen und deren transientes Verhalten diskutiert.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden sind in der Lage, hoch-spannungstechnische Geräte zu analysieren und zu entwickeln. Sie beurteilen die Wirksamkeit konstruktiver Elemente und das Verhalten von Isolierstoffen in komplexen Geräten.

**Description / Content English**

The course focus on application of the fundamentals of high voltage engineering for devices used in high voltage apparatus. Besides construction elements of transformers, dividers, bushings and switches transport lines and their transient behaviour will be discussed.

**Learning objectives / skills English**

The students are able to analyse and develop high voltage apparatus. They assess the effectiveness of construction elements and the behaviour of insulation materials in complex devices.

**Literatur**

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

**Kursname laut Prüfungsordnung**

Bordnetze

**Course title English**

On-Board Power Supply

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

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Die Veranstaltung setzt sich mit dem Aufbau und dem Betrieb elektrischer Bordnetze auseinander. Hierzu gehören insbesondere Netze in Schiffen, Kraftfahrzeugen (einschließlich Elektromobilität) und Flugzeugen. Neben den topologischen Besonderheiten werden Randbedingungen hinsichtlich Ausfallsicherheit, Schutz, Netzbetrieb, Notversorgung und elektromagnetischer Verträglichkeit sowie Bussysteme zur Steuerung behandelt. Die begleitende Übung beinhaltet Beispiele zur Auslegung von Einspeiseleistung, Betriebsmitteln und Netztopologie.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden haben einen Überblick über die spezifischen Anforderungen bei Bordnetzen und können diese bewerten und in an das jeweilige Verkehrsmittel angepasste Lösungen umsetzen.

**Description / Content English**

Structure and operation of electric power systems on board of ships, cars (including electro-mobility) and airplanes are analyzed and the specific demands are characterized with regard to security, protection, emergency operation and electro-magnetic compatibility, as well as bus systems for control. The appertaining exercise covers examples for dimensioning of systems, devices and topology.

**Learning objectives / skills English**

The students have a survey of specific demands of electric board systems and are able to characterize and evaluate them in order to procure appropriate solutions.

**Literatur**

Batterien, Bordnetze und Vernetzung  
Reif, Konrad. - 2010

Batterien und Bordnetze : [Starterbatterien, Ladegeräte, herkömmliche und künftige Bordnetze, Schaltzeichen und Schaltpläne, Leitungsberechnung, Steckverbindungen, elektrische Antriebe, Antriebsbatterien]  
Richter, Gerolf. - 2002

**Kursname laut Prüfungsordnung****Cognitive Robot Systems****Course title English**

Cognitive Robot Systems

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	WS	Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
3		1	
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Ein kognitives Robotersystem nimmt mit Sensoren die Umgebung und die eigene Körperlichkeit wahr, sammelt, strukturiert und verwendet selbstständig Wissen, trifft darauf basierend sinnvolle Verhaltensentscheidungen, und reagiert/agiert mit Aktuatoren flexibel in Echtzeit. In der Vorlesung werden moderne Architekturkonzepte, Verfahren der Raumrepräsentation und zur Selbstlokalisierung, Systeme für visuell basiertes Greifen von Objekten, einfache Regelungsverfahren, Wegplanung zur Roboter-Navigation, Online-Roboterlernen sowie Robotik-Simulation behandelt. Im Rahmen der Übung werden ausgewählte Themen anwendungsbezogen vertieft. Inhalte im Einzelnen:

- Anwendungen von kognitiven Robotersystemen
- Kognitive Wahrnehmungs-Handlungs-Systeme
- Bestandteile von Robotersystemen
- Sensorsysteme als Grundlage für die Autonomie
- Koordinatensysteme und Transformationen
- Visuell-basierte Regelung eines Roboterarms
- Arten der Umweltbeschreibung
- Wegplanung zur Roboter-Navigation
- Probabilistische Ansätze zur Roboterlokalisierung
- Online lernende Verfahren zur Roboter-Navigation
- Robotik Simulation
- Programmierung kognitiver Robotersysteme
- Robot Operating System

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden sollen Architekturen von kognitiven Robotersystemen kennen lernen. Sie sollen Verfahren zur Roboterregelung, zur Wegplanung und Roboternavigation, zur Eigenlokalisierung, sowie zum Roboter-Lernen verstehen und realisieren können, inklusive den zugrundeliegenden mathematischen und probabilistischen Methoden. Für bestimmte Problemstellungen sollen sie in der Lage sein, potentielle Konfigurationen vorzuschlagen und zu bewerten.

**Description / Content English**

Cognitive robot systems use sensors and cameras to perceive their environment, in order to acquire and process knowledge for goal directed behavioral decisions. Such systems can be robot vehicles (e.g. for map building), robot arms (e.g. for object grasping), or robot heads (e.g. for active vision). The main focus of the course is on methods to reach such intelligent robot behaviors. This includes architectures, space representation, self localisation, navigation, visual servoing, online robot learning, robotics simulation. Within the scope of the exercise, selected topics are deepened in an application-related manner. Contents at a glance:

- Applications of Cognitive Robot Systems
- Cognitive perception-action systems
- Components of robot systems
- Sensor components as basis for autonomy
- Coordinate systems and transformations
- Visual Servoing of a robot arm
- Representation of environment
- Robot motion planning
- Probabilistic robot localisation
- Online robot learning for navigation
- Robotics simulation
- Programming of cognitive robot systems
- Robot Operating System

### **Learning objectives / skills English**

Students should get to know possible architectures of cognitive robot systems. They should understand selected methods to solve motion planning and robot navigation, self localisation and obstacle avoidance, and should be familiar with the basic mathematics. For selected problems, they should be able to propose and evaluate potential configurations for cognitive robot systems.

### **Literatur**

- R. Arkin: Behavior-Based Robotics, The MIT Press, 1998.
- H. Choset, at al.: Principles of Robot Motion, MIT Press, 2005.
- J. Latombe: Robot Motion Planning, Kluwer Academic Publishers, 1991.
- S. NIKU: Introduction to Robotics, Prentice Hall, 2001.
- B. Siciliano, O. Khatib: Handbook of Robotics, Springer, 2008.
- Ausgewählte Zeitschriftenartikel.
- Aktuelle eigene Artikel sowie Bachelor-/Master-/Doktorarbeiten.

**Kursname laut Prüfungsordnung**

Computer / Robot Vision

**Course title English**

Computer / Robot Vision

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	WS	Englisch	0
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Die Veranstaltung behandelt Methoden zur Extraktion von geometrischen Strukturen aus Einzelbildern und bei dynamischen Szenen die Erfassung und Charakterisierung der Objektbewegungen aus Bildfolgen. Für Robotik-Anwendungen werden Methoden zur Kameramodellierung, und darauf basierend Methoden zur 3D Hindernislokalisierung und zur automatisierten 3D Szenenrekonstruktion behandelt. Inhalte im Einzelnen:

- Einführung (Anwendungen, Verarbeitungsablauf)
- Medium-Level Strukturextraktion (Geraden, Konturen, Aktive Konturen, Hough-Transformation)
- Kameramodellierung (Linsen, Kamermerkmale, Projektionsmodelle, Bildentstehung, Kamerakalibrierung)
- Bildfolgenanalyse (änderungsdetektion, Objektverfolgung, Optischer Fluss, Korrespondenzanalyse)
- Hindernisdetektion und Kartenerstellung (Objektlokalisierung, Kameralokalisierung, Dynamische Szenenrekonstruktion)

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden sollen die zu zugrunde liegenden mathematischen Ansätze verstehen und unter Verwendung einer Computer Vision Plattform entsprechende Verfahren implementieren, sowie über die Eignung ausgewählter Computer/Robot Vision Verfahren für bestimmte Aufgabenstellungen urteilen können.

**Description / Content English**

The course treats methods for extraction of geometric structures from single images and for dynamic scenes the extraction and characterisation of object movements from image sequences. For robot applications, methods for camera modelling, 3D obstacle localisation, and automatic 3D scene reconstruction are treated. Contens at a glance:

- Introduction (applications, processing steps)
- Medium-level processing (extraction of lines and contours, snakes, Hough transformation)
- Camera modelling (lenses, projections, calibration, image formation)
- Image sequence analysis (change detection, object tracking, optical flow, feature matching)
- Obstacle detection and map building (object and camera localisation, dynamic scene reconstruction)

**Learning objectives / skills English**

The students should understand the basic mathematics, be able to implement certain approaches on a Computer Vision platform, and judge the qualification of selected Computer/Robot Vision approaches for certain tasks.

## Literatur

- D. Forsyth: Computer Vision - A Modern Approach; Prentice Hall, 2002.
- R. Hartley, et al.: Multiple View Geometry in Computer Vision, Cambridge University Press, 2004.
- N. Paragios, Y. Chen: Handbook of Mathematical Models in Computer Vision, Springer, 2006.
- S. Prince: Computer Vision - Models, Learning, Inference, Cambridge University Press, 2012.
- R. Szeliski: Computer Vision - Algorithms and Applications, Springer, 2011.
- E. Trucco, et al.: Introductory Techniques for 3D Computer Vision; Prentice Hall, 1998.
- Ausgewählte Zeitschriftenartikel.
- Aktuelle eigene Artikel sowie Bachelor-/Master-/Doktorarbeiten.

**Kursname laut Prüfungsordnung**

Control Theory

**Course title English**

Control Theory

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
3	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Zustandsraummethoden und Mehrgrößensysteme,  
 Zustandsraum, Beobachtbarkeit etc., Steuerbarkeit etc.,  
 Reglerentwurf, Beobachterentwurf, Entwurfsverfahren,  
 Entwurf von Folgeregelungen, Stabilität von Regelungssystemen,  
 Ljapunov Stabilität, Model-reference Regelungen, Linear quadratisch  
 optimale Regelungen, Beobachtergestützte Regelungen, Moderne Methoden

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden werden hier in die Lage versetzt, regelungstechnische Mehrgrößenprobleme selbstständig zu formulieren und zu lösen.

**Description / Content English**

State space and Multi-Input, Multi-Output systems,  
 state space, observability etc, controllability etc.,  
 control design, observer design, design approaches,  
 design of servo systems, stability of control systems,  
 Lyapunov stability, model-reference control, linear quadratic optimal control, observer-based control, advanced approaches

**Learning objectives / skills English**

The students will be enabled to formulate, analyze, and synthesize MIMO-control tasks by themselves.

**Literatur**

- Ogata, K.: Modern control engineering, Int. Ed. Prentice Hall
- Lunze, J.: Regelungstechnik II, Springer.

**Kursname laut Prüfungsordnung****Dielektrische und magnetische Materialeigenschaften****Course title English**

## Dielectric and Magnetic Material Properties

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

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

In dieser Veranstaltung werden die theoretischen Grundlagen zum Verständnis der dielektrischen und der magnetischen Materialeigenschaften gelehrt. Es werden die den dielektrischen Materialien zugrunde liegenden Polarisationsmechanismen anhand von Modellen erläutert. Der Magnetismus wird auf der Basis atomarer Vorgänge beschrieben. Hysteresebehaftete dielektrische und magnetische Materialien werden ebenso diskutiert wie nichtlineare Prozesse. Parallelen zwischen beiden Materialklassen werden aufgezeigt. Anwendungsbeispiele aus der Energietechnik (Isolatoren), der Mikro- und Nanoelektronik (Isolatoren, Ladungsspeicher, magnetische Speicher Sensoren) und der Nanooptoelektronik (Wellenleiter, Metamaterialien) werden diskutiert und unter nanospezifischen Gesichtspunkten erläutert.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Im Anschluss an diese Vorlesung ist die oder der Studierende in der Lage, das makroskopische dielektrische und magnetische Verhalten von Werkstoffen und Nanostrukturen anhand atomarer Vorgänge zu erklären. Sie oder er kann die unterschiedlichen Materialien nach verschiedenen Gesichtspunkten sortieren. Für definierte Anwendungen kann sie oder er geeignete Materialien und Materialkombinationen auswählen.

**Description / Content English**

The content of this lecture are the fundamentals of dielectric and magnetic materials. For the dielectric materials the mechanisms of the polarisation will be discussed. The magnetismus will be explained on the atomic basis. Correlations between both material classes will be shown and examples of applications will be discussed.

**Learning objectives / skills English**

The students are able to explain the macroscopic behaviour of the different material classes on the basis of their atomic structure. They can find for each application the right material.

**Literatur**

- 1) W. Kowalsky: Dielektrische Werkstoffe der Elektrotechnik und Photonik, B. G. Teubner Stuttgart 1994
- 2) G. Fasching: Werkstoffe der Elektrotechnik, Springer-Verlag 1994
- 3) E. Ivers-Tiffée, W. von Münch: Werkstoffe der Elektrotechnik, B. G. Teubner 2004
- 4) W. v. Münch: Elektrische und magnetische Eigenschaften der Materie, B. G. Teubner 1987
- 5) K. Kopitzki: Einführung in die Festkörperphysik, B. G. Teubner 1993
- 6) J. F. Nye: Physical properties of crystals, Oxford Science Publications 1985
- 7) Ch. Kittel: Einführung in die Festkörperphysik, Oldenburg Verlag 2002
- 8) S. Chikazumi: Physics of Magnetism, Robert E. Krieger Publishing Company, 1978
- 9) R. Waser [Ed.], Nanoelectronics and Information Technology, Advanced Electronic Materials and Novel Devices, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2003



**Kursname laut Prüfungsordnung**

Dienstleistungen für Kreislaufwirtschaftssysteme

**Course title English**

Services for Closed-Loop Supply Chains

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Grundlagen der Kreislaufwirtschaft
- Strategische Gestaltung: Profitabilität, Design for Remanufacturing, Gestaltung von Reverse SC, Markt- und Kundenverhalten
- Taktische Gestaltung: Ankauf und Verwendung von Cores
- Servicizing: vom Produkt zur Lösung

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

In dieser Veranstaltung lernen die Studierenden die Grundlagen der Kreislaufwirtschaft kennen. Sie verstehen und analysieren (mit Hilfe stilisierter mathematischer Modelle) die spezifischen Herausforderungen, welche sich aus dem Rückfluss von Altprodukten und dem Zusammenspiel der unterschiedlichen Akteure ergeben. Damit sind sie in der Lage, Dienstleistungen und Produkte auf ihre Eignung zur Überwindung dieser Herausforderungen zu evaluieren und können – auch basierend auf quantitativen Modellen – fundierte Vorschläge zu ihrer Gestaltung machen.

**Description / Content English**

**Learning objectives / skills English**

**Literatur**

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

**Kursname laut Prüfungsordnung****Digitale Filter****Course title English**

Digital Filters

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	WS	Deutsch/Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch****Kap.1****Einführung**

Das Kapitel 1 startet mit der Beschreibung zeitdiskreter Signale und linearer Systeme mit zeitdiskreter Stoßantwort, und zwar im Zeit-, Frequenz- und z-Bereich. Anschließend wird das lineare verschiebungsinvariante Digitalfilter als eine Struktur eingeführt, die ein entsprechendes analoges Filter mit kausaler zeitdiskreter Stoßantwort simuliert.

**Kap.2****Entwurf nichtrekursiver Digital-Filter (FIR-Filter)**

Im Kapitel 2 werden die Grundlagen zum Entwurf linearer nichtrekursiver Digital-Filter mit kausaler finiter Impulsantwort (FIR) und vorgegebenem Frequenzverlauf des Betrags der Übertragungsfunktion vorgestellt.

**Kap.3****Entwurf rekursiver Digital-Filter (IIR-Filter)**

Das Kapitel 3 behandelt verschiedene Methoden zum Entwurf linearer rekursiver Digital-Filter mit kausaler infiniter Impulsantwort (IIR). Dabei werden insbesondere die Impuls-Invarianz-Methode und die Methode mit Anwendung der bilinearen z-Transformation vorgestellt.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studenten sind fähig, die wichtigsten Zusammenhänge und Prinzipien (Entwurf und Analyse rekursiver- und nichtrekursiver Systeme) zu erklären, anzuwenden und die zugehörigen Konzepte kritisch zu hinterfragen.

**Description / Content English****Chapter 1****Introduction**

Chapter 1 starts with the description of discrete-time signals and linear time-invariant systems showing time-discrete impulse responses. The description considers the signal and system characteristics in the time, frequency, and z domain. After that, the digital filter is introduced as a linear shift-invariant structure simulating an analog linear time-invariant filter characterized by a time-discrete impulse response.

**Chapter 2:****Design of nonrecursive digital filters (FIR filters)**

In chapter 2 the design of linear shift-invariant digital filters with finite impulse response (FIR) at given magnitude frequency response is described.

**Chapter 3:****Design of recursive digital filters (IIR filters)**

Chapter 3 deals with the design of linear shift-invariant recursive digital filters showing infinite impulse responses (IIR). Special attention is given to the impulse invariance method and the design method using the bilinear z-transform.

### **Learning objectives / skills English**

The students are able to explain, use and examine critically the most import topics (analysis and design of recursive and non-receusive system structures).

### **Literatur**

A. v.Oppenheim, R.W. Schafer, R.W. und J.R. Buck: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Pearson Studium, München 2004, 4. Auflage

S. Winder: Analog and Digital Filter Design, Newnes, Woburn MA 1997

D. Schlichthärtle: Digital Filters, Springer, Berlin 2000

**Kursname laut Prüfungsordnung****Distributed Systems****Course title English**

Distributed Systems

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	WS	Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
3	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Die Vorlesung befasst sich mit den grundlegenden Konzepten und Protokollen für verteilte Systeme.

Die Vorlesung beginnt mit Grundlagen zur verteilten Kommunikation:

- Serialisierung (ASN.1, CORBA XDR, SOAP)
- Remote Procedure Calls
- Verteilte Objekte

und widmet sich dann wichtigen Basisalgorithmen

- Physikalische Uhren
- Logische Uhren
- Transaktionen
- Synchronisation
- Replikation und Konsistenz
- Globaler Zustand

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen, Protokolle, Algorithmen und Architekturen Verteilter Systeme und können diese anwenden.

**Description / Content English**

The lecture presents important concepts and protocols for distributed systems.

The lecture starts with principles of distributed communication:

- Data serialization (ASN.1, CORBA XDR, SOAP)
- Remote procedure calls
- Distributed objects

The second part of the lecture presents important and often used distributed algorithms:

- Physical clocks
- Logical clocks
- Transactions
- Synchronisation
- Replication and consistency
- Global state

**Learning objectives / skills English**

The students know the principles, protocols, algorithms and architecture of distributed systems are able to apply these to real word problems.

### Literatur

- 1 Coulouris/Dollimore/Kindberg: Distributed Systems - Concepts and Design, Addison-Wesley 2001 (3rd edition).
- 2 Tannenbaum/van Steen: Distributed Systems - Principles and Paradigms, Prentice Hall 2002.
- 3 Borghoff/Schlichter: Rechnergestützte Gruppenarbeit (in German), Springer 1998.

**Kursname laut Prüfungsordnung**

**Dynamische Optimierung von Dienstleistungen**

**Course title English**

Dynamic Programming for Services

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

**Prüfungsleistung**

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Beispielhafte Anwendungen von Dynamischer Optimierung im Dienstleistungsbereich
- Deterministische Dynamische Optimierung
- Stochastische Dynamische Optimierung
- Approximative Dynamic Programming (ADP)

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden besitzen einen Überblick über die zentralen Aspekte der Optimierung zeitlich verteilter Entscheidungen in unsicheren Umgebungen. Sie kennen verbreitete Modellierungsansätze und Zielkriterien am Beispiel typischer Fragestellungen aus dem Dienstleistungsbereich. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die Ansätze auf ihre Anwendbarkeit auf neue Problemstellungen zu beurteilen und ggf. auch einzusetzen. Um auch in praxisrelevanten Problemgrößen den Rechenaufwand zu beherrschen sind sie mit grundlegenden Techniken des modernen ADP vertraut.

**Description / Content English**

**Learning objectives / skills English**

**Literatur**

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

**Kursname laut Prüfungsordnung****Dynamisches Automobilmanagement****Course title English**

Dynamic Automotive Management

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch/Englisch	0
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2			
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Inhalt der Veranstaltung ist die vertiefte Analyse von Strategien in einem dynamischen Umfeld, d.h. von Strategien zur Unterstützung der Umsetzung von Wettbewerbsvorteilen im Zeitablauf bei

- Veränderungen im Umfeld von Automobilunternehmen (Risiken und Krisen),
  - Veränderungen im Wettbewerberumfeld der Automobilindustrie (sinkendes Preispremium, überkapazitäten und Exportkonkurrenz sowie Mehrwert vernichtende Kooperationen) und
  - Veränderungen in der relativen Kompetenzverteilung (im direkten Wettbewerb mit Konkurrenten und im Wettbewerb zwischen Automobilherstellern und -zulieferern),
- die sich aus der markt- und ressourcenorientierten Sichtweise im strategischen Management ableiten lassen

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden sind in der Lage, sieben dynamische Strategien anzuwenden:

- systematisches Risikomanagement
  - systematisches Krisenmanagement
  - effizientes Preispremium-Management
  - koordiniertes Mehrmarktmanagement
  - systematisches Kooperationsmanagement
  - Management der Kompetenzentwicklung im horizontalen Wettbewerb mit direkten Konkurrenten
  - Management der Kompetenzentwicklung im vertikalen Wettbewerb zwischen Hersteller und Zulieferer.
- Sie sind fähig, konsistente dynamische Strategiebündel auszuwählen, sie organisatorisch zu verankern und damit zur Verbesserung der Kapitalmarktbewertung der Automobilindustrie beizutragen.

**Description / Content English**

This course is concerned with an in-depth analysis of strategies in a dynamic environment, i.e. strategies to support the implementation of competitive advantages over time in the event of

- Changes in the environment of automotive companies (risks and crises),
- Changes in the competitive environment of the automotive industry (falling price premium, overcapacities and export competition as well as value-destroying cooperations) and
- Changes in the relative distribution of competencies (in direct competition with competitors and in competition between automotive manufacturers and suppliers),

which can be derived from the market- and resource-oriented views of strategic management.

**Learning objectives / skills English**

Students will be able to apply seven dynamic strategies:

- Systematic risk management
- Systematic crisis management
- Efficient price premium management

- Coordinated multiple market management
  - Systematic cooperation management
  - Management of competence development in horizontal competition with direct competitors
  - Management of competence development in vertical competition between manufacturers and suppliers.
- They have the ability to select consistent dynamic strategy bundles, to arrange their organizational anchoring and therefore to contribute to improving the automotive industry's capital market valuation.

## Literatur

1. Proff, H./Proff, H. V./Fojcik, T. M./Sandau, J. (2014): Management des Übergangs in die Elektromobilität. Radikales Umdenken bei Unsicherheit infolge tiefgreifender technologischer Veränderungen., Gabler Verlag, Wiesbaden.
  2. Proff, H., Proff, H.V. (2012): Dynamisches Automobilmanagement. Strategien für international tätige Automobilunternehmen im Übergang in die Elektromobilität, Wiesbaden.
  3. Fojcik, T. M./Proff, H. (2011b): Effects of Dynamic Strategies on Capital Market Performance. A Test among Automobile Companies in Japan, North America and Europe, In: International Journal of Management, Vol. 28, No. 4, Part 2, 2011.
  4. Fojcik, T. M./Proff, H. (2011a): Mehrwertschaffung durch dynamische Strategien. Eine Analyse international tätiger Automobilunternehmen. In: Zeitschrift für die gesamte Wertschöpfungskette Automobilwirtschaft (ZfAW), Ausgabe 1/2011.
  5. Fojcik, T. M. (2010): Dynamische Strategien und Kapitalmarktbewertung: Eine empirische Untersuchung europäischer, nordamerikanischer und japanischer Automobilunternehmen, VDM Verlag Dr. Müller, Saarbrücken.
  6. Proff, H. (2007): Dynamische Strategien. Vorsprung im internationalen Wettbewerbsprozess. Wiesbaden.
  7. Helfat, C. u.a. (Hrsg.) (2007): Dynamic Capabilities. Understanding Strategic Change in Organizations. Oxford.
  8. Volberda, H. W., Baden-Fuller, C., van den Bosch, F. A. J., (2001): Mastering strategic renewal. Mobilizing renewal journeys in multiunit firms. In: Long Range Planning, Vol. 34, S. 159-178.
  9. Day, G.S., Reibstein, D.J. (Hrsg. mit R. Gunther) (1998): Wharton zur dynamischen Wettbewerbsstrategie, Düsseldorf, München (= Wharton on dynamic competitive strategy).
  10. Helmstädtter, E. (1995): Zeit in der ökonomie und wie geht die ökonomie damit um? In: Biervert, B., Held, M. (Hrsg.): Zeit in der ökonomie. Frankfurt/M., New York, S. 33-47.
  11. McGrath, R. G., MacMillan, I. C., Venkatraman, S. (1995): Defining and developing competence. A strategic process paradigm. In: Strategic Management Journal, Vol. 16, S. 251-275.
  12. Chen, M.-J., MacMillan, I.C. (1992): Nonresponse and delayed response to competitive moves: The roles of competitor dependence and action irreversibility. In: Academy of Management Journal, Vol. 35, S. 539-570.
  13. Porter, M.E. (1991): Towards a dynamic theory of strategy. In: Strategic Management Journal, Vol. 12, S. 95-117.
- IJATM - International Journal of Automotive Technology and Management  
ZfAW - Zeitschrift für die gesamte Wertschöpfungskette Automobilwirtschaft

<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Econometrics</b>			
<b>Course title English</b>			
Econometrics			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>- Lineare Regressionsanalyse (Annahmen, Schätzung, Interpretation der Koeffizienten, Signifikanztests, Verzerrung durch ausgelassene Variablen, Heteroskedastie, qualitative Informationen als unabhängige Variablen, lineares Wahrscheinlichkeitsmodell)</p> <p>- Weiterführende Methoden (insbesondere Fixed-Effects Schätzung, Instrumentvariablenmethode, Modelle diskreter Entscheidungen)</p>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Nach erfolgreicher Beendigung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einfache empirische Analysen aus der Literatur zu verstehen und einfache ökonometrische Analysen mit realen Daten unter Verwendung der Statistiksoftware Stata selbst durchzuführen, sowie die Ergebnisse sinnvoll zu interpretieren. Die Studierenden haben ein gutes Verständnis für die Annahmen, die einer kausalen Interpretation von Regressionsergebnissen zugrunde liegen. Sie können mit einigen Besonderheiten, die bei empirischen Analysen häufig vorliegen, umgehen.

<b>Description / Content English</b>
<b>Learning objectives / skills English</b>

<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wooldridge, Jeffrey, Introductory Econometrics: A Modern Approach</li> <li>- Stock, James and Watson, Marc, Introduction to Econometrics</li> </ul>

**Kursname laut Prüfungsordnung****Einführung in die Optionsbewertung****Course title English**

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS/SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Grundlagen
- Grundprinzip der Bewertung
- Kombinationen und Auszahlungsprofile von Optionen
- Verteilungsfreie Bewertungsgrenzen
- Ein-Perioden-Model unter Unsicherheit
- Optionen und Marktvollständigkeit
- Binomialmodell
- Black-Scholes Modell

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Nach erfolgreichem Beenden dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Eigenschaften von derivativen Finanzinstrumenten zu erläutern,
- das Bewertungsprinzip von Derivaten unter Ausschluss
- von Arbitrage anzuwenden,
- zu beschreiben, was unter Marktvollständigkeit verstanden wird und den Einsatz von Optionen zu analysieren,
- die Bewertung von Optionen in Finanzmarktmodellen
- durchzuführen,
- Finanzmarktmodelle zu erklären und zu unterscheiden.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

- Baxter, M., A. Rennie (2001): Financial Calculus, Cambridge University Press.
- Bingham, N., R. Kiesel (2004): Risk Neutral Valuation, Springer.
- Björk, T. (1998): Arbitrage Theory in Continuous Time, Oxford University Press.
- Hull, J.C. (1997): Options, Futures, and Other Derivatives, 3rd edition, New Jersey: Prentice Hall.
- Sandmann, K. (2000): Einführung in die Stochastik der Finanzmärkte, Springer: Heidelberg.



**Kursname laut Prüfungsordnung****Electricity, District Heating, Renewable Energy****Course title English**

Electricity, District Heating, Renewable Energy

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

1. Grundlagen: Gegenstand und Grundprobleme, Forschungsansätze und deren Bedeutung.
2. Management der Stromerzeugung: Vertragsgestaltung und Preisbildung auf Brennstoffmärkten, Kraftwerks-einsatzplanung und Portfoliomanagement, Vertragsgestaltung und Preisbildung auf Stromgroßhandelsmärk-ten, Emissionshandel, Wechselwirkungen zwischen Kraftwerkspark und Preisbildung, Kraftwerksinvestitions- und -instandhaltungsstrategien, IT-Unterstützung des Erzeugungsmanagements
3. Management der Stromübertragung und -verteilung: Wettbewerbsrechtliche Aspekte und Regulierung, Netzanschluss und Netzdurchleitung, Netzbetrieb, Netzinstandhaltung und -ausbau, Prozessabläufe insbesondere Fahrplanmanagement und deren IT-Unterstützung
4. Management des Stromvertriebs: Kundensegmentierung, Preis- und Produktgestaltung auf Endkundenmärk-ten, Wettbewerbssituation auf Endkundenmärkten, Customer Relationship Management und IT-Unterstützung
5. Management der Fernwärmeerzeugung und -verteilung: Management von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen, Betrieb, Instandhaltung und Ausbau von Fernwärmennetzen
6. Management Erneuerbarer Energien: Energiepolitische Rahmenbedingungen, Investitionsentscheidungen bei Erneuerbaren Energien, Einbindung Erneuerbarer Energien in den Netzbetrieb, Backup- und Speicherstrate-gien für Erneuerbare Energien

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden erlangen vertiefende Kenntnisse moderner Konzepte und Methoden zum Management in der Energiewirtschaft. Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge von Verfahren zur operativen und strategischen Entscheidungsunterstützung in der Energiewirtschaft in den Bereichen Elektrizität, Fernwärme sowie Erneuerbaren Energien und können diese selbständig reproduzieren.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

- Erdmann, Georg und Peter Zweifel (2007): Energieökonomik, Berlin
- I. Hensing ; W. Pfaffenberger; W. Ströbele: Energiewirtschaft: Einführung in Theorie und Politik. München 1998
- W. Pfaffenberger, F. Bolle: Elektrizitätswirtschaft. München 1993
- Schiffer, Hans-Wilhelm (2005): Energiemarkt Deutschland, 9. Auflage, Köln
- Stoft, Steven (2002): Power Systems Economics, Piscataway, NJ
- C. Weber: Uncertainty in the Electric Power Industry: Methods and Models for Decision Support. Berlin u. a. 2005



**Kursname laut Prüfungsordnung****Elektromagnetische Verträglichkeit****Course title English**

## Electromagnetic Compatibility

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

**Prüfungsleistung**

mündlich oder schriftlich

**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 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Es werden Verfahren zur Sicherstellung der Produkteigenschaft EMV entwickelt. Neben der EMV-Messtechnik und -Messverfahren werden technische Maßnahmen am Produkt besprochen und charakterisiert. In einer übung werden die Lehrinhalte vertieft.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studenten sind in der Lage technische Maßnahmen zur Verbesserung der elektromagnetischen Verträglichkeit, wie Filterung und Schirmung zu dimensionieren. Sie erlernen die begründete Auswahl geeigneter EMV-Messverfahren für bestimmte Produkte im Rahmen der Qualitätssicherung.

**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 (EMC). Methods to ensure the product property EMC will be derived. Besides EMC measurement technology and measurement methods technical measures applied to products will be discussed and characterised. The content will be deepened in exercises.

**Learning objectives / skills English**

The students are able to develop technical suppression measures for the improvement of the electromagnetic compatibility, like filter and shielding. They learn the justified selection of suitable EMC-measurement methods for specific products with regard to quality assurance.

**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**

Empirical Finance

**Course title English**

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS/SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Theoretische Hintergründe zu aktuellen finanzwirtschaftlichen Fragestellungen
- Methodische Hintergründe und Anwendung ökonometrischer Methoden auf finanzwirtschaftliche Fragestellungen
- Diskussion aktueller empirischer Forschungsarbeiten zu finanzwirtschaftlichen Fragestellungen

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Nach erfolgreichem Beenden dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- aktuelle Themen aus dem Bereich Finance zu diskutieren,
- ökonometrische Methoden bei konkreten finanzwirtschaftlichen Forschungsfragen anzuwenden und somit unter anderem auf eine bevorstehende empirische Masterarbeit vorbereitet zu werden sowie
- empirische Forschungsarbeiten kritisch zu diskutieren.

**Description / Content English**

**Learning objectives / skills English**

**Literatur**

**Kursname laut Prüfungsordnung****Empirische Forschungsmethoden: Datengewinnung****Course title English**

Marketing and Management Research

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	0
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Begriffliche und konzeptionelle Grundlagen empirischer Forschung
- Methoden der Datenerhebung und Messung theoretischer Konstrukte
- Verfahren zur Auswahl von Untersuchungseinheiten
- Datenanalyse und Ergebnisdokumentation
- Datenerfassung, -verarbeitung und -austausch durch Informationssysteme im Handel

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die zentralen Aufgaben empirischer Forschung zu beschreiben,
- grundlegende Methoden zur Datenerhebung sowie zur Messung komplexer Konstrukte zu erläutern und anzuwenden,
- die einschlägigen Verfahren zur Auswahl der Untersuchungseinheiten zu benennen und zu nutzen,
- Methoden zur Analyse qualitativer sowie quantitativer Daten zu verstehen und anzuwenden,
- die Grundstruktur dienstleistungs- und handelsspezifischer Informationssysteme zu beschreiben und zu erläutern, wie im Handel eine effektive und effiziente Steuerung von Informationsflüssen auch über externe Schnittstellen hinweg gewährleistet werden kann.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

1. Berekoven, L./Eckert, W./Ellenrieder, P., Marktforschung, 12. Aufl., Wiesbaden 2009
2. Churchill, G.A., Marketing Research, 10. Aufl., Fort Worth u.a. 2009 (Nachdruck 2010)
3. Fantapié Altobelli, C./Hoffmann, S., Grundlagen der Marktforschung, Konstanz 2011
4. Hammann, P./Erichson, B., Marktforschung, 5. Aufl., Stuttgart 2006
5. Malhotra, N.K., Marketing Research: An applied orientation, 6th ed., Boston 2010
6. Zentes, J./Swoboda, B./Foscht, T., Handelsmanagement, 3. Aufl., München 2012

**Kursname laut Prüfungsordnung****Energie- und Immobilienmanagement****Course title English**

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	WS	Deutsch	0
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

1. Grundlagen: Grundfragen des Facility Managements und des Energiemanagements in Gebäuden
2. Strategisches Facility Management: Life Cycle Cost Ansatz, Wertmanagementstrategien
3. Operatives Facility Management: Flächenmanagement, Management der Ver- und Entsorgungsinfrastrukturen, Instandhaltung & Reinigung als Managementaufgaben
4. Energiemanagement als Teil des Facility Managements: Energiecontrolling, Energiekennzahlen, & Benchmarking, Rationelle Energieanwendung
5. IT-Unterstützung des Facility Management: Konzepte des Computer Aided Facility Managements, technisches Gebäude- und Energiemanagement
6. Schlussbetrachtung: Perspektiven des Energie- und Facility Managements

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden erlernen moderne Konzepte und Methoden der Bewirtschaftung von Gebäuden und der Energienutzung in Gebäuden und Produktionsprozessen. Sie reflektieren den erlernten Unterrichtsstoff und setzen diesen in Bezug zu den Perspektiven des Energie- und Facility-Managements.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

- Nävy, J.: Facility Management; 3. Aufl. Berlin: Springer 2003
- Braun, H.-P., Oesterle, E., Haller, J.: Facility Management - Erfolg in der Immobilienbewirtschaftung, 4. Aufl. Berlin: Springer 2004
- Schneider, H., Görze, R., von Kessel, H.: Facility Management planen, einführen, nutzen. Stuttgart: Schaeffler-Poeschel 2004
- Beck, Brandt, Salander: Handbuch Energiemanagement: Wirtschaft, Recht, Technik. Heidelberg: C. F. Müller 2000
- Wohinz, J., Moor, M.: Betriebliches Energiemanagement; Springer: Wien 2004

**Kursname laut Prüfungsordnung****Energy Markets and Price Formation****Course title English**

Energy Markets and Price Formation

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	SS	Deutsch	0
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

1. Einordnung der Energiepolitik in ein System wirtschaftspolitischer Eingriffe, Energiewirtschaftsgesetz und damit verbundene energiepolitische Ziele
2. Umsetzung der europäischen Binnenmarktrichtlinie in nationales Recht, Regulierung, Tarifaufsicht, Missbrauchsaufsicht
3. ökosteuer, Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG), Energieeinsparverordnung (EnEV), Instrumente des Kyoto-Protokolls (Zertifikatshandel, JI, CDM)
4. Erdölbevorratung, Subventionierung heimischer Energieträger
5. Mineralölsteuer, Stromsteuer, Ordnungsrecht, Maßnahmen der "leichten Hand"

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Vermittlung der Ursachen für Marktversagen in energiewirtschaftlichen Kontexten sowie Entwicklung eines Beurteilungsrahmens für politische Handlungsoptionen. Hauptthemenfelder sind die Regulierung der netzgebundenen Infrastruktur sowie der Festlegung umweltpolitischer Rahmenbedingungen zum Umgang mit externen Effekten.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

- Borchert, J./ Schemm,R./ Korth, S. (2006): Stromhandel – Institutionen, Marktmodelle, Pricing und Risikomanagement, Stuttgart
- L. Clewlow, C. Strickland: Energy Derivatives. Pricing and risk management, London 2000
- Horstmann, K.-P./ Cieslarczyk, M. (Hrsg.) (2006): Energiehandel – Ein Praxishandbuch, Köln u.a.
- Hull, J. C (2003): Option, Futures and Other Derivatives, 6th edition, Upper Saddle River E. Ronn (ed.): Real Options and Energy Management. London 2003
- D. Pilipovic: Energy Risk. New York et al. 1998
- Schwintowski, H.-P. (Hrsg.) (2006): Handbuch Energiehandel, Berlin
- C. Weber: Uncertainty in the Electric Power Industry: Methods and Models for Decision Support. Berlin u. a. 2005
- Zenke, I./ Ellwanger, N. (Hrsg.) (2003): Handel mit Energiederivaten, München

**Kursname laut Prüfungsordnung****Fahrzeugtechnik****Course title English**

Vehicle Technology

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

**Prüfungsleistung**

Schriftliche Klausur (120 min)

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Die Fahrzeugtechnik ist heute einer der wichtigsten technischen Bereiche, in dem die Mechatronik als Entwicklungskonzept für technische Produkte umgesetzt wird. Das Automobil stellt dabei ein mechatronisches Gesamtsystem dar, welches neben mechanischen Teilsystemen wie Fahrwerk oder Antriebsstrang auch nichtmechanische Systemkomponenten wie Regler, Sensoren, Bremshydraulik sowie die gesamte Informationsverarbeitung umfasst. Für die Vorlesung ergibt sich vor diesem Hintergrund folgender inhaltlicher Aufbau: Grundlagen der Fahrzeugmechanik; Modellierung von Fahrzeugkomponenten (Rad-Straße-Kontakt, Antriebsstrang); Modellierung der Längs-, Quer- und Vertikaldynamik eines Kraftfahrzeuges mit besonderem Fokus auf dem linearen Einspurmodell; Anwendungen der Fahrdynamiksimulation auf unterschiedliche konkrete Fragestellungen aus der Fahrzeugsystemtechnik; Einführung in Funktion und Entwicklung von Fahrdynamikregelsystemen (wie z.B. ABS, ASR, ESP, ACC) und Fahrerassistenzsystemen.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden kennen und verstehen den Aufbau, die Funktion und das Zusammenwirken der Systeme und Komponenten eines Kraftfahrzeugs.

**Description / Content English**

Today, automotive engineering is one of the most important technical areas in which mechatronics is implemented as a development concept for technical products. The automobile represents an overall mechatronic system, which, in addition to mechanical subsystems such as chassis or drive train, also includes non-mechanical system components such as controllers, sensors, brake hydraulics and the entire information processing system. Against this background, the lecture is structured as follows: basics of vehicle mechanics; modelling of vehicle components (wheel-road contact, drive train); modelling of longitudinal, transverse and vertical dynamics of a vehicle with a special focus on the linear single-track model; applications of vehicle dynamics simulation to different concrete questions from vehicle system technology; introduction to the function and development of vehicle dynamics control systems (e.g. ABS, ASR, ESP, ACC) and driver assistance systems.

**Learning objectives / skills English**

Students will know and understand the construction, the functions and the interaction of the systems and components of the vehicle.

**Literatur**

- Eigenes Manuskript/Foliensatz
- Mitschke, M.; Wallentowitz, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge.

- Gillespie, Th. Fundamentals of Vehicle Dynamics SAE, 1992
- Schramm, D. et al.: Fahrzeugtechnik. Technische Grundlagen aktueller und zukünftiger Kraftfahrzeuge De Gruyter Oldenbourg, 2017
- Schramm, D. et al.: Vehicle Dynamics Springer Verlag, 2018 also available in German and Chinese Language

**Kursname laut Prüfungsordnung****Fallstudien Unternehmens- und Technologieplanung****Course title English**

Case Studies in Telecommunications Management

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS/SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			2
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Der Schwerpunkt des Fallstudienseminars liegt in der schriftlichen Ausarbeitung zur Beantwortung einer praxisrelevanten Fragestellung aus der TK- oder Medienwirtschaft. Neben einer eigenständigen Literatur- bzw. Informationsbeschaffung und -auswertung, obliegt es den Studierenden, ein systematisches Vorgehen zur Lösung der Fallstudie darzulegen.

Im mündlichen Teil der Seminarveranstaltung erhalten die Studierenden die Möglichkeit, ihre schriftlichen Ergebnisse den übrigen Seminarteilnehmern vorzustellen. Den Vortragenden stellt sich die Aufgabe, Inhalte und Ergebnisse der Arbeit so aufzubereiten, dass sie in kurzer Zeit an die Gruppe der Zuhörer verständlich vermittelt werden können.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Nach erfolgreichem Beenden dieses Fallstudienseminars sind die Studierenden in der Lage,

- ihr im Studium erworbene theoretisches Wissen auf konkrete betriebswirtschaftliche Fragestellungen, vorwiegend aus dem Bereich der Telekommunikationswirtschaft, anzuwenden,
- ausgewählte betriebswirtschaftliche Instrumente zur strategischen Analyse von Unternehmen und ihrer Umwelt anzuwenden und betriebswirtschaftlich fundierte Entscheidungen abzuleiten und zu bewerten,
- sich mit den methodischen, analytischen und formalen Anforderungen von Entscheidungsvorlagen bei der Erstellung der schriftlichen Ausarbeitung auseinanderzusetzen.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

Eine Liste mit themenrelevanten Literaturhinweisen wird jedem Studierenden dieses Moduls zu Beginn des Seminars ausgehändigt.

**Kursname laut Prüfungsordnung****Finanzierung Übung****Course title English**

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

**Prüfungsleistung**

Fallstudienbearbeitung und -präsentation

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Im Rahmen der Veranstaltung „Übung Finanzierung“ erarbeiten die Studierenden Themenfelder der Finanzwirtschaft anhand von Fallstudien. Der inhaltliche Schwerpunkt liegt zum einen auf den funktionsweisen der Finanzmärkte und zum anderen auf Aspekten der betrieblichen Finanzierung. Dabei werden sowohl Modelle der Finanztheorie als auch Konzepte der betrieblichen Finanzwirtschaft behandelt. Die Fallstudien werden in Gruppen von mehreren Studierenden selbstständig bearbeitet und anschließend vor allen Teilnehmern vorgestellt.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden sind in der Lage, die verschiedenen Finanzwirtschaftlichen Ansätze zu verstehen und in realen Problemstellungen anzuwenden. Auf dieser Basis sind sie in der Lage, gezielt betriebswirtschaftliche Entscheidungen mit finanztheoretischem Fokus vorzubereiten und deren Rationalität zu sichern. Durch die selbstständige Erarbeitung und Präsentation von mindestens zwei Fallstudien sind sie in der Lage, zu unterschiedlichen betriebswirtschaftlichen Aufgabenstellungen einen treffenden Lösungsansatz zu finden, die Lösung auszuarbeiten und überzeugend zu präsentieren.

**Description / Content English**

Within the lecture „Finance (Tutorial)“ students learn the essential topics of finance using case studies. The focus of the lecture is on the functionality of financial markets and on aspects of corporate finance. Thus, models of financial theory and concepts of corporate finance are covered. The case studies are solved independently in groups of students and are then presented in front of the class.

**Learning objectives / skills English**

Students are capable of distinguishing and interpreting the various concepts of finance. They master basic methods in various areas of finance. On this basis, they are in a position to specifically prepare managerial decisions using financial focus, and ensure their logical reasoning. Because of their experience in solving business cases and their broad methodological skills the students are able to find an accurate approach for various managerial tasks, work on a solution and present their solution to various listeners.

**Literatur**

**Kursname laut Prüfungsordnung****Fossile Energieträger****Course title English**

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	SS	Deutsch	0
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

1. Einführung und Grundlagen fossiler Energieträger
2. Exploration, Erschließung und Produktion von Öl und Gas: Wichtige technische und ökonomische Aspekte, Fallstudie: Verwendung von Realoptionsansätzen zur Bewertung von Explorationsprojekten
3. Transport von Gas und Öl: Internationaler Rohstofftransport, Modelle für den Betrieb von Gasnetzen, Fallstudie: LNG und Wettbewerb im Gasmarkt
4. Preisbildung auf den internationalen Öl- und Gasmärkten
5. Verarbeitung von Mineralöl: Wichtige technische und ökonomische Aspekte, Fallstudie: flüssige Kraftstoffe – Alternativen auf der Basis von Gas, Kohle, Biomasse
6. Vertrieb und Absatzmärkte: Wichtige technische und ökonomische Aspekte, Preisbildung auf Endkundennäften
7. Strategisches Management: Vertikale Integration in der Energieindustrie, Fallstudie: Strategisches Management bei den Öl-Majors

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden erhalten Kenntnis der zentralen ökonomischen Fragestellungen und Methoden bezüglich der ökonomischen Analyse der Exploration, Förderung, Verarbeitung und Distribution fossiler Energieträger. Auf Basis der Vorlesung sollen die Studierenden durch eigenständige Vor- und Nachbereitung in der Lage sein, ökonomische Sachverhalte im Bereich der fossilen Energieträger selbstständig zu analysieren.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

- Brandt, A. R. (2007). "Testing Hubbert." In: Energy Policy 35: 3074-3088.
- Brühl, G., G. Weissmüller, et al. (2006). Gasnetzzugang: ein Leitfaden zum Basismodell der Bundesnetzagentur.
- Erdmann, G. and P. Zweifel (2008). "Energieökonomik: Theorie und Anwendungen." XX, 376 S.
- Gary, J. H., M. J. Kaiser, et al. (2007). Petroleum refining: technology and economics. Boca Raton London New York.
- Gibson, R. and E. S. Schwartz (1990). "Stochastic convenience yield and the pricing of oil contingent claims." In: The journal of finance.
- He, X.-Z. and F. Westerhoff (2004). "Commodity markets, price limiters and speculative price dynamics." 21 S.
- Hensing, I. and W. Pfaffenberger (1998). Energiewirtschaft: Einführung in Theorie und Politik.
- International Energy Agency (2004). "Biofuels for transport: an international perspective." 210 S.



**Kursname laut Prüfungsordnung****Game Theory and its Applications****Course title English**

Game Theory and its Applications

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch****Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Nach erfolgreicher Beendigung dieser Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage die Konzepte der Spieltheorie zu verstehen und auf komplexere und realistischere Sachverhalte anwenden zu können.

**Description / Content English**

## 1. Introduction

- Games and game theory

## 2. Static games

- Basic theory
- Applications
- Mixed strategies

## 3. Dynamic games

- Games of complete and perfect information
- Two-stage games of complete but imperfect information
- Repeated games

## 4. Advanced topics

**Learning objectives / skills English****Literatur**

- Binmore, K. (1992). *Fun and Games*. Lexington, D.C. Heath.
- Fudenberg, D. & Tirole, J. (1991). *Game Theory*, Cambridge MA, MIT Press.
- Gibbons, R. (1992). *Game Theory for Applied Economists*. Princeton University Press.
- Harrington, J. (2009). *Games, Strategies and Decision Making*. New York, Worth Publishers.
- Myerson, R. (1991). *Game Theory: Analysis of Conflict*. Cambridge MA, Harvard University Press.
- Osborne, M. & Rubinstein, A. (1992). *A Course in Game Theory*, Cambridge, MA, MIT Press.



**Kursname laut Prüfungsordnung**

GAMS Seminar Master

**Course title English**

GAMS Seminar Master

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			2
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Einführung in Gams
- Vorstellung energiewirtschaftlicher Optimierungsmodelle
- Verallgemeinerung von Optimierungsmodellen
- Eigenes Programmieren

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

## Die Studierenden

- 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****Ganzheitliche Unternehmensführung****Course title English**

Corporate Management

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	0
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2			
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Begriffliche und konzeptionelle Grundlagen zur ganzheitlichen Unternehmensführung
- Unternehmenserfolg und Erfolgsfaktorenforschung
- Shareholder Value- und Stakeholder-Management
- Corporate Social Responsibility und nachhaltige Unternehmensführung
- Elemente und Gestaltung der Unternehmensverfassung
- Unternehmenskultur und Unternehmenserfolg

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Nach erfolgreichem Beenden dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- relevante theoretische Grundlagen der ganzheitlichen Unternehmensführung zu beschreiben und zu erklären,
- wissenschaftliche Ansätze und empirische Studien zur ganzheitlichen Unternehmensführung zu erläutern, zu analysieren, zu evaluieren und auf Basis der Erkenntnisse dieser theoretischen Ansätze und empirischen Studien Handlungsempfehlungen für die Managementpraxis abzuleiten.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

- Dillerup, R./Stoi R. (2016): Unternehmensführung, 5. Aufl. München: Vahlen.
- Macharzina, K./Wolf, J. (2018): Unternehmensführung. Das internationale Managementwissen, Konzepte-Methoden-Praxis, 10. Aufl., Gabler Springer.
- Schewe, G. (2018): Unternehmensverfassung. Corporate Governance im Spannungsfeld von Leitung, Kontrolle und Interessenvertretung, Wiesbaden: SpringerGabler.
- Albers, S./Klapper, D./Konradt, U./Walter, A./Wolf, J. (2009.): Methodik der empirischen Forschung, 3. Aufl., Gabler Verlag Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden
- Giesselmann, M./Windzio, M. (2012): Regressionsmodelle zur Analyse von Paneldaten. Springer-Verlag, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

- Urban, D./Mayerl, J. (2018): Angewandte Regressionsanalyse: Theorie, Technik und Praxis, 5. Aufl., Wiesbaden: Springer VS.
- Ausgewählte internationale empirische Studien zur ganzheitlichen Unternehmensführung

<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Gute Unternehmensführung Global – Rechtliche und Ethische Aspekte</b>			
<b>Course title English</b>			
Corporate Governance and Compliance - Law and Ethics			
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Pflicht/Wahl</b>
4	WS/SS	Deutsch	0
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2			
<b>Prüfungsleistung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Die Vorlesung behandelt die rechtlichen und ethischen Anforderungen an eine verantwortungsvolle Unternehmensführung im internationalen Kontext.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studierenden sind in der Lage, aktuelle Fragenstellungen zu rechtlichen und ethischen Grundsätzen guter Unternehmensführung zu beantworten. Sie können beispielsweise Korruption, Wettbewerbsverstöße, Umweltvergehen einordnen und Maßnahmen zu deren Verhinderung ergreifen.

<b>Description / Content English</b>
The course deals with the legal and ethical demands on responsible Corporate Governance and Compliance internationally.
<b>Learning objectives / skills English</b>
Students are able to answer current questions on legal and ethical principles of good corporate governance. For example, they can classify corruption, competition violations, environmental offenses and take measures to prevent them.

<b>Literatur</b>
'Compliance Management Systeme', Bay/Hastenrath, Beck Verlag, München.

**Kursname laut Prüfungsordnung**

Güterverkehrslogistik

**Course title English**

Cargo Logistics

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

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Einführung
- Transportplanung
- Rundreise- und Tourenplanung
- Standortplanung

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Im Fokus der Güterverkehrslogistik steht die Gestaltung und Steuerung von Güterflüssen. Studierende dieses Moduls werden befähigt, mit quantitativen Methoden, Problemstellungen der Steuerung von Güterflüssen und des Aufbaus von Güterflusssystemen zu analysieren und zu beurteilen. Dazu gehören insbesondere Fragestellungen aus dem Bereich der Transportplanung, der Rundreise- und Tourenplanung, sowie der Standortplanung. Die Absolventen dieses Moduls sind in der Lage, Entscheidungssituationen in diesen Anwendungsbereichen zu analysieren. Sie können mathematische Methoden zur optimalen Planung anwenden.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

- Domschke, W.: Logistik: Transport. Band 1. 5. Aufl. München (2007).
- Domschke, W.: Logistik: Rundreisen und Touren. Band 2. 4. Aufl. München (1997).
- Domschke, W./Drexl, A.: Logistik: Standorte. Band 3. 4. Aufl. München (1996).
- Grünert, T., Irnich, S.: Optimierung im Transport, Band I: Grundlagen, Aachen, Shaker (2005).
- Grünert, T., Irnich, S.: Optimierung im Transport, Band II: Wege und Touren, Aachen, Shaker (2005).

**Kursname laut Prüfungsordnung**

**Hauptseminar Logistik und Operations Research**

**Course title English**

Seminar Logistics and Operations Research

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS/SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			2
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

**Description / Content English**

**Learning objectives / skills English**

**Literatur**

**Kursname laut Prüfungsordnung**

**Hauptseminar Produktionswirtschaft und Supply Chain Management**

**Course title English**

Seminar Production and Supply Chain Management

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS/SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			2
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

**Description / Content English**

**Learning objectives / skills English**

**Literatur**

**Kursname laut Prüfungsordnung**

**Hauptseminar Unternehmens- und Technologieplanung**

**Course title English**

Seminar on Current Topics in Strategic Management in the Telecommunications Industry

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

**Prüfungsleistung**

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

In Seminarveranstaltungen ist eine vorgegebene Themen- bzw. Problemstellung eigenständig zu bearbeiten. Die Ergebnisse sind in Form einer schriftlichen Ausarbeitung (Hausarbeit) und einer Präsentation darzustellen.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

**Description / Content English**

**Learning objectives / skills English**

**Literatur**

**Kursname laut Prüfungsordnung****Heuristische Planung im Dienstleistungsbereich****Course title English**

## Heuristic Planning Approaches for Services

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

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Grundlagen Heuristiken
- Nichtlineare Optimierung
- Simulationsbasierte Optimierung

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden besitzen einen Überblick über verbreitete Arten von Heuristiken. Sie kennen den Einsatz von Heuristiken zur Lösung typischer Probleme aus dem Dienstleistungsbereich. Darüber hinaus können sie Heuristiken in Bezug auf ihre Anwendbarkeit auch auf neue Problemstellungen beurteilen, geeignete Heuristiken auswählen und ggf. anpassen.

Die Studierenden sind in der Lage, (restringierte) nichtlineare Probleme näherungsweise sowie exakt zu lösen. Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Optimierung von stochastischen Problemen vertraut und sind dazu fähig sich neue Verfahren anzueignen und diese auf neue Problemstellungen anzuwenden.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

**Kursname laut Prüfungsordnung****Hochspannungsgleichstromübertragung****Course title English**

High-Voltage DC Power Transmission

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	1
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Die Veranstaltung widmet sich den Besonderheiten von Gleichstromsystemen in der elektrischen Energietechnik. Nach Behandlung der Funktion der speziellen Bauelemente werden Stromrichter-schaltungen besprochen. Die übrigen Betriebsmittel, wie Kabel und Erder stellen einen weiteren wesentlichen Teil der Vorlesung dar, da deren Auslegung sich wesentlich von klassischen Energienetzen unterscheiden.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden lernen die Bauelemente, Schaltungen und Berechnungsmethoden für HGÜ-Umrichter und die zur Übertragung notwendigen Komponenten kennen. Sie beherrschen die Begriffe und Verfahren und sind damit in der Lage, sich in die speziellen Problemstellungen der Hochspannungsgleichstromübertragung schnell einzuarbeiten.

**Description / Content English**

The course focus on the specialities of HVDC-systems for energy transmission systems. After introduction of the function of the used components converter circuits will be discussed. The transmission related components like cables and grounding systems are another topic of the course, since the design of these components differ significantly from components used in classical AC power grids.

**Learning objectives / skills English**

The students know the power electronic components, circuits and calculation methods for HVDC systems as well as the special components used for power transmission. They are able to become acquainted in the solution of technical problems.

**Literatur**

Valentin Crastan, Dirk Westermann: Elektrische Energieversorgung 3, Springer Verlag, 3. Auflage, 2011

Joachim Specovius: Grundkurs Leistungselektronik, Springer Verlag, 6. Auflage, 2012

Dierk Schröder: Leistungselektronische Schaltungen, Funktion, Auslegung und Anwendung, Springer Verlag, 3. Auflage, 2012

**Kursname laut Prüfungsordnung****Hochspannungsmess- und Prüftechnik****Course title English**

High Voltage Test and Measurement Technologies

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	1
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

In der Veranstaltung werden Test- und Prüfverfahren der Hochspannungstechnik sowie die hierzu benötigten Geräte und deren Betriebsverhalten vorgestellt.

Hierzu gehören die Spannungserzeuger für Wechsel-, Gleich- und Stoßspannungen, die Messteiler und Anzeigegeräte für diese Spannungen sowie die Methoden der zerstörungsfreien Prüftechnik wie die Verlustfaktor- und Teilentladungsmess-technik.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden lernen die Geräte und Verfahren der Hochspannungsmess- und Prüftechnik kennen und können ihre Einsatzmöglichkeiten und -grenzen abschätzen. Sie sind in der Lage, die fachspezifischen Normen zu interpretieren und die Ergebnisse solcher Prüfungen zu beurteilen.

**Description / Content English**

The course focus on the test and measurement technologies and the devices used for generation and measurement of alternating, direct and impulse voltages. In addition methods for the nondestructive test of insulations were presented.

**Learning objectives / skills English**

The students learn the methods and devices for generating and measurement of alternating, direct and impulse voltages. They are able to interpret the technical standards and the results of such tests.

**Literatur**

Adolph J. Schwab:

Hochspannungsmesstechnik - Messgeräte und Messverfahren, 2. Auflage 1981, Nachdruck 2011, Springer Heidelberg 2011, <http://www.springerlink.com>

Andreas Küchler: Hochspannungstechnik Grundlagen – Anwendungen – Technologie, Springer Heidelberg 2005, <http://www.springerlink.com>

E. Kuffel, W. S. Zaengl, J. Kuffel: High Voltage Engineering – Fundamentals,

Butterworth-Heinemann Oxford 2000, <http://www.elsevier.com>

K. Schon: Stoßspannungs- und Stoßstrommesstechnik Springer Heidelberg 2010,

<http://www.springerlink.com>

**Kursname laut Prüfungsordnung****Hochspannungstechnik Praktikum****Course title English**

High-Voltage Engineering Lab

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

**Prüfungsleistung**

Erfolgreiche Teilnahme an jedem Versuchstermin mit einem Vor- und Nachgespräch

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

In dem Praktikum wird der Umgang mit hochspannungstechnischen Geräten geübt. Neben Versuchen zum Aufbau von Hochspannungsgeneratoren, der Hochspannungsmesstechnik und zum Gasdurchschlag wird das Betriebsverhalten von Energiekabeln behandelt. Nicht zuletzt werden die besonderen Sicherheitsbedingungen beim Arbeiten mit hohen Spannungen vermittelt.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden sind in der Lage, Hochspannungsversuchsaufbauten zu erstellen und Versuche durchzuführen. Sie beurteilen und analysieren die Ergebnisse der Versuche.

**Description / Content English**

In this lab the use of high voltage apparatus will be trained. Besides experiments dealing with high voltage generators, high voltage measurement and breakdown in gases, the transient behaviour of energy cables will be demonstrated. The specific safety requirements for the work with high voltages will be imparted.

**Learning objectives / skills English**

The students are able to build up and operate high voltage test arrangements. They evaluate and analyse the measurement results.

**Literatur**

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

D.Kind, K.Feser: High Voltage Test Techniques, Newnes, 2001

**Kursname laut Prüfungsordnung****Informationstechnik in der elektrischen Energietechnik****Course title English**

Information Technology in Electrical Power Systems

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

In Energieanlagen nimmt die Informationsverarbeitung einen hohen Stellenwert ein. Die sich durch die physikalische Struktur des Energienetzes ergebenden Leistungsflüsse werden durch ein Informationsnetz logisch abgebildet. Neben Verfahren zur Informationsgewinnung werden Methoden zur Informationsübertragung mit der dazu notwendigen Protokollierung behandelt. Einen Schwerpunkt bilden die in Energieanlagen eingesetzten Feldbusssysteme mit ihren besonderen Sicherheitsmechanismen.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden sind in der Lage, Systeme der Informationsverarbeitung in Energieanlagen zu konzipieren und zu betreiben. Sie kennen Verfahren zur Informationsgewinnung sowie zur Informationsübertragung und können geeignete Übertragungskanäle sowie -protokolle auswählen.

**Description / Content English**

In the context of energy systems, information processing is accorded a high degree of significance. Power flows resulting from the physical structure of the energy network are represented through an information network. Besides the techniques to extract information, methods for information processing and the required logging methods are dealt with. One focus is formed by field bus systems and their special safety mechanisms used in energy plants.

**Learning objectives / skills English**

Students are able to design and operate systems for information processing in energy plants. They know techniques to extract as well as transfer information and are able to choose appropriate transmission channels and protocols.

**Literatur**

K.Schwarz: Offene Kommunikation nach IEC 61850 für die Schutz- und Stationsleittechnik, VDE, 2004

**Kursname laut Prüfungsordnung****Innovative Mobilitäts- und Logistikdienstleistungen****Course title English**

## Innovative Mobility &amp; Logistics Services

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

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Verkehrsaufkommen und -verhalten
- Wahlverhalten im Verkehr (Discrete Choice Analyse)
- Automobilvermietung
- Sharingsysteme und Logistik

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden kennen die grundlegenden Trends im Mobilitätssektor und können diese einordnen. Nach Abschluss der Veranstaltung beherrschen sie quantitative Ansätze zu Planung und Betrieb von innovativen Mobilitäts- und Logistiksystemen. Dabei können sie insbesondere auch aktuelle Discrete Choice Modelle zur Prognose des Kundenwahlverhaltens – etwa in Bezug auf die Transportmittelwahl – anwenden.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

**Kursname laut Prüfungsordnung**

**Internationales und strategisches Automobilmanagement Seminar**

**Course title English**

International and Strategic Automotive Management Seminar

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			2
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

**Description / Content English**

**Learning objectives / skills English**

**Literatur**

**Kursname laut Prüfungsordnung**

**Internationales und strategisches Automobilmanagement Übung**

**Course title English**

International and Strategic Automotive Management Exercise

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

**Prüfungsleistung**

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

**Description / Content English**

**Learning objectives / skills English**

**Literatur**

**Kursname laut Prüfungsordnung****Kognitive technische Systeme****Course title English**

## Cognitive Technical Systems

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

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Einführung
- Motivation
- Aufgabenfelder
- Prinzipien
- Agenten
- Verhaltenskoordination (bei Agenten)
- Verhaltensbeschreibung
- Modellbildung menschlicher Interaktion
- Kognitive Architekturen
- Wissensrepräsentation
- Planen, Handeln, Suchen
- Lernen

Tools I: Filterung

Tools II: Klassifikation und Lernen

Aktuelle Forschungsanwendungen des Lehrstuhls SRS aus dem Arbeitsbereich Kognitive Technische Systeme:

- Situations-Operator-Modellbildung
- Stabilisierung nichtlinearer dynamischer Systeme ohne Modellkenntnis
- Personalisierte, lernfähige und interaktive Fahrerassistenz
- Planungs- und Assistenzsysteme im Luftverkehr
- Lernfähige mobile Robotik

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Automatisierungstechnik ist – auf Grund ihres fachübergreifenden, system-orientierten Ansatzes – eine interdisziplinäre Ingenieurdisziplin. Das Ziel der Veranstaltung Kognitive Technische Systeme ist, die Studierenden mit den Grundlagen der modernen Informatik, mit Filtermethoden, mit Methoden der Künstlichen Intelligenz sowie der Kognitiven Technischen Systeme vertraut zu machen, so dass sie die Weiterentwicklung der Regelungs- und Automatisierungstechnik mit den Mitteln der kognitiven künstlichen Intelligenz im Sinne einer Erweiterung erkennen können, die zugrundeliegenden Methoden beherrschen und anwenden können.

**Description / Content English**

- introduction
- motivation
- Task fields basics
- principle
- agents

- Behavior coordination (with agents)
- behavioral description
- Modelling human interaction
- cognitive architectures
- knowledge Representation
- Planning, action, Search
- learning

#### Tools I: Filtering

#### Tools II: Classification and Learning

Current research applications of the Department of SRS the workspace Cognitive Technical Systems:

- Situations operator modeling
- Stabilization of nonlinear dynamic systems without model knowledge
- Personalized, adaptive and interactive driver Assistance
- Planning and assistance systems in aviation
- Adaptive mobile robotics

#### Learning objectives / skills English

Automation technology - due to their interdisciplinary, systems-oriented approach - is an interdisciplinary engineering discipline. The aim of the lecture Cognitive Technical Systems, is to familiarize the students with the basics of modern computer science, with filtering methods, with methods of artificial intelligence and cognitive technical systems, enabling them to recognize the development of control and automation technology with the means of cognitive artificial intelligence in the sense of an expansion, and to master and use the underlying methods.

#### Literatur

Alpaydin, E.:

Maschinelles Lernen, Oldenbourg, 2008. (idt.: Machine Learning, MIT Press, 2003).

Cacciabue, P.C.:

Modelling and Simulation of Human Behaviour in System Control, Springer, 1998.

Ertel, W.:

Grundkurs der Künstlichen Intelligenz, Vieweg, 2008.

Görz, G. et al.:

Handbuch der Künstlichen Intelligenz, Oldenbourg, 2003.

Haykin, S.:

Neural Networks and Learning Machines, Pearson, 2009.

Johannsen, G.:

Mensch-Maschine-Systeme, Springer, 1993.

Russel, S.; Norvig, P.:

Künstliche Intelligenz, Pearson, 2004. (idt.: Artificial Intelligence, Prentice Hall, 2003).

<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Konzepte und Instrumente des Controllings</b>			
<b>Course title English</b>			
Concepts and Instruments of Management Accounting			
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Pflicht/Wahl</b>
4	SS	Deutsch	0
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2			
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Im Rahmen der Vorlesung „Konzepte und Instrumente des Controllings“ werden den Studierenden die wesentlichen Konzeptionen, Instrumente und Aufgaben des Controllings vermittelt. Der Schwerpunkt liegt auf Aspekten der Planung, Steuerung und Kontrolle von wirtschaftlichen Entscheidungen in Unternehmen. Dabei werden sowohl strategische als auch operative Konzepte und Methoden der Planung behandelt. Während die Controllingkonzepte zunächst branchenunabhängig thematisiert werden, liegt doch ein Schwerpunkt auf Anwendungsfeldern der Automobilindustrie. Die erworbenen theoretischen Kenntnisse werden anhand von Beispielen und Fallstudien vertieft.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden sind in der Lage, die verschiedenen Controlling-Konzeptionen zu unterscheiden und zu interpretieren. Sie beherrschen die spezifischen Methoden des Controllings in den einzelnen Controlling-Arbeitsfeldern der Informationsbeschaffung und -analyse, der Planung und der Kontrolle. Auf dieser Basis sind sie in der Lage, gezielt betriebswirtschaftliche Entscheidungen mit operativem und strategischem Fokus vorzubereiten und deren Rationalität zu sichern.

Durch ein breites Methodenwissen finden sie zu unterschiedlichen betriebswirtschaftlichen Aufgabenstellungen stets einen treffenden Lösungsansatz.

**Description / Content English**

Within the course „Concepts and Instruments of Management Accounting“ students learn the essential conceptions, instruments and tasks of management accounting. The main focus is on aspects of planning, management accounting and monitoring managerial decisions in enterprises. Thus, strategic as well as operational concepts and methods of planning are covered.

While the course puts emphasis on conveying generic management accounting knowledge, applications in the form of case studies and examples from the automobile industry help to deepen the acquired theoretical knowledge.

**Learning objectives / skills English**

Students are capable of distinguishing and interpreting the various concepts of management accounting. They master specific methods in various areas of management accounting, i.e. the gathering and analysis of information, planning and monitoring. On this basis, the students are able to specifically prepare managerial decisions with an operational as well as strategic focus, and ensure decision rationality.

In addition, a broad knowledge of methodological skills allows them to find suitable approaches for various managerial challenges.

**Literatur**

Weber, J., Schäffer, U. (2020): Einführung in das Controlling, 16. Auflage, Stuttgart, Schäffer-Poeschel.

Küpper, H.U. (2013): Controlling: Konzeptionen, Aufgaben, Instrumente, 6. Auflage, Stuttgart, Schäffer-Poeschel.

Horvath, P. (2019): Controlling, 14. Auflage, München, Vahlen.

**Kursname laut Prüfungsordnung****Konzepte und Instrumente des Controllings Übung****Course title English**

Concepts and Instruments of Management Accounting (Tutorial)

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

**Prüfungsleistung**

Fallstudienbearbeitung und -präsentation

Achtung: Eine verbindliche Anmeldung bis zur ersten Veranstaltung ist zusätzlich zur späteren Prüfungsanmeldung in HisinOne erforderlich.

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Im Rahmen der Veranstaltung „Übung zu Konzepte und Instrumente des Controlling“ erarbeiten die Studierenden Themenfelder der zugehörigen Vorlesung „Konzepte und Instrumente des Controlling“ anhand von Fallstudien. Der inhaltliche Schwerpunkt liegt neben der Informationsorientierung auf Aspekten der Planung, Steuerung und Kontrolle der wirtschaftlichen Entscheidungen in Unternehmen. Dabei werden sowohl strategische als auch operative Konzepte und Methoden der Planung behandelt. Die Fallstudien werden in Gruppen von mehreren Studierenden selbstständig bearbeitet und anschließend vor allen Teilnehmern vorgestellt.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden sind in der Lage, die verschiedenen Controlling-Konzeptionen zu unterscheiden und zu interpretieren. Sie beherrschen grundlegende Methoden des Controllings in den einzelnen Controlling-Arbeitsfeldern der Informationsbeschaffung und -analyse, der Planung und der Kontrolle. Auf dieser Basis sind sie in der Lage, gezielt betriebswirtschaftliche Entscheidungen mit operativem und strategischem Fokus vorzubereiten und deren Rationalität zu sichern. Durch die selbständige Erarbeitung und Präsentation von mindestens zwei Fallstudien sind sie in der Lage, zu unterschiedlichen betriebswirtschaftlichen Aufgabenstellungen einen treffenden Lösungsansatz zu finden, die Lösung auszuarbeiten und überzeugend zu präsentieren.

**Description / Content English**

Within the lecture „Concepts and Instruments of Management Accounting“ students learn the essential conceptions, instruments and tasks of management accounting. The main focus is aspects of planning, management accounting and monitoring managerial decisions in enterprises. Thus strategic and operational concepts and methods of planning are covered. Case studies, for instance concerning the automotive industry, help to deepen the acquired theoretical knowledge.

**Learning objectives / skills English**

Students are capable of distinguishing and interpreting the various concepts of management accounting. They master basic methods in various areas of management accounting, i.e. the gathering and analysis of information, planning and monitoring. On this basis, they are in a position to specifically prepare managerial decisions using operational and strategic focus, and ensure their logical reasoning. Because of their experience in solving business cases and their broad methodological skills the students are able to find an accurate approach for various managerial tasks, work on a solution and present their solution to various listeners.

## Literatur

Weber, J., Schäffer, U. (2020): Einführung in das Controlling, 16. Auflage, Stuttgart, Schäffer-Poeschel.

Küpper, H.U. (2013): Controlling: Konzeptionen, Aufgaben, Instrumente, 5. Auflage, Stuttgart, Schäffer-Poeschel.

Horvath, P. (2019): Controlling, 14. Auflage, München, Vahlen.

**Kursname laut Prüfungsordnung****Kreativitätsmethoden und Innovationscontrolling in der Mobilität****Course title English**

Creativity Methods and Innovation Controlling

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Diese Veranstaltung beschäftigt sich mit der Förderung von Kreativität und dem Messen von Innovationsleistungen. Durch viele Beispiele sowie eigenes Erproben werden die Themen praxisorientiert vermittelt und helfen den Studenten die diskutierten Theorien auf die Praxis anzuwenden. Das interdisziplinäre Thema wird von zahlreichen wissenschaftlichen Perspektiven betrachtet.

Themen:

- | Innovationsmanagement und Prozessentwicklung;
- | Einflussfaktoren auf Messung und Kreativität;
- | Werkzeuge zur Suche;
- | F&E-Metriken und Leistungskennzahlen;
- | Steigerung der Kreativität durch Kreativitätsmethoden;
- | Messung der Unternehmensleistung; | Messung der Unternehmensleistung.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studenten wissen und diskutieren vielfältige theoretische Ansätze im Innovations- und Technologiemanagement und können diese durch zahlreiche Beispiele aus der Praxis in der Unternehmenswirklich wiedererkennen und anwenden.

Die Studenten führen eigene Forschung in den Gebieten Innovation, Technologie und Wissensmanagement durch und tragen so zur Erweiterung existierender oder Entwicklung neuer Theorie bei.

Die Studenten lösen aktuelle Praxisprobleme in Zusammenarbeit mit einem Unternehmen und tragen so wesentlich zu neuen Erkenntnissen für die Praxis bei.

**Description / Content English**

This course will focus on enhancing creativity as well as the measurement of the output and outcome of the R&D and company's R&D performance. Many practical company examples and studies will help the students to apply their knowledge into practice and develop a measurement system in a real company setting. The interdisciplinary topics will be discussed from multiple perspectives.

Topics:

- | Innovation management and process development;
- | Influence factors on measurement and creativity;
- | Tools enabling search;
- | R&D metrics and key performance indicators;
- | Enhancing creativity through creativity methods;
- | Measurement of company performance.

### **Learning objectives / skills English**

The students know and discuss a wide range of theoretical approaches in innovation and technology management and can recognize and apply them in the real world of business through numerous practical examples.

Students conduct their own research in the fields of innovation, technology and knowledge management and thus contribute to the extension of existing theory or the development of new theory.

The students solve current practical problems in cooperation with a company and thus contribute significantly to new insights for practical application.

### **Literatur**

Vor jeder Seminarsitzung müssen Sie die ausgewählten Forschungsartikel, die im Seminarplan aufgeführt sind, sorgfältig gelesen und vorbereitet werden.

**Kursname laut Prüfungsordnung**

**Kundenmanagement für Dienstleistungen und Handel**

**Course title English**

Customer Management for Services and Retailing

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Dienstleistungen: Begriff, Bedeutung und managementrelevante Charakteristika
- Identifikation der Kundenfunktionen ausgehend von den charakteristischen Dienstleistungsmerkmalen
- Der Kunde als Nachfrager
- Der Kunde als Wertschöpfungspartner
- Der Kunde als Ertrags- und Kostenfaktor
- Der Kunde als Marketingressource
- Der Kunde als Substitute for Leadership
- Kundenfunktionen und Social Media

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- charakteristische Merkmale von Dienstleistungen aufzuzeigen und Implikationen für das Kundenmanagement abzuleiten,
- die einschlägigen Kundenfunktionen zu erläutern,
- institutionenökonomische und verhaltenswissenschaftliche Theorien sowie aktuelle Forschungsergebnisse zu nutzen, um verschiedene Ausprägungen der Kundenfunktionen und ihre Einflussgrößen zu verstehen und Erkenntnisbeiträge zu ihrer Steuerung zu erarbeiten,
- Konzepte und Methoden zur zielführenden Steuerung der Kundenfunktionen zu erläutern und anzuwenden.

**Description / Content English**

**Learning objectives / skills English**

**Literatur**

- Corsten H./Roth, H. (Hrsg.), Handbuch Dienstleistungs-management, München 2017
- Fließ, S., Dienstleistungsmanagement: Kunden-integration gestalten und steuern, Wiesbaden 2009
- Meffert, H./Bruhn, M., Dienstleistungsmarketing: Grundlagen-Konzepte-Methoden, 8. Aufl., Wiesbaden 2015

- Palmer, A., *Principles of Services Marketing*, 7th ed., London 2014
- Schmitz, G./Lohaus, D., Dienstleistungsmanagement – Sonderbeilage, in: *Das Wirtschaftsstudium*, 37. Jg., 2008, H. 11 , S. 1-16
- Zeithaml, V.A./Bitner, M.J./Gremler, D.D., *Services Marketing: Integrating Customer Focus across the Firm*, 7th Ed., New York 2017

**Kursname laut Prüfungsordnung**

**Leistungsanalyse von Sachgüter- und Dienstleistungsproduktionssystemen**

**Course title English**

Performance Analysis of Goods and Services Production Systems

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Stochastische Modelle
- Wahrscheinlichkeitsrechnung
- Markow-Ketten
- Warteschlangentheorie

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- grundlegende Konzepte der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu verstehen und
- dieses Verständnis auf Fragestellungen der Warteschlangentheorie und des Bestandsmanagements anzuwenden.

**Description / Content English**

**Learning objectives / skills English**

**Literatur**

- Allen, A. O. (1990). Probability, Statistics, and Queueing Theory: With Computer Science Application (2. Auflage). Academic Press (San Diego)
- Buzacott, J. A., und J. G. Shanthikumar (1993). Stochastic Models of Manufacturing Systems. Prentice Hall (Englewood Cliffs)
- Gross, D., und C. M. Harris (1998), Fundamentals of Queueing Theory (3. Auflage), Wiley (New York)
- Kuhn, H., und M. Manitz (2010), Stochastische Modelle: Leistungsanalyse von Sachgüter- und Dienstleistungsproduktionssystemen (Buchmanuskript)
- Ross, S. M. (2006). Introduction to Probability Models (9. Auflage). Academic Press (San Diego)
- Thonemann, U. W. (2010). Operations Management: Konzepte, Methoden und Anwendungen (2. Auflage). Pearson Studium (München)

**Kursname laut Prüfungsordnung****Leistungselektronik****Course title English**

Power Electronics

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

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Die Innovation der elektrischen Antriebstechnik beruht zurzeit hauptsächlich auf den Fortschritten der Leistungselektronik. Ihre Bauelemente und Grundschaltungen werden besprochen und in typischen Anwendungsfällen dargestellt. Beginnend mit der Darstellung der Notwendigkeit für den Einsatz der Leistungselektronik (Motivation) wird die Entwicklung von der Stromrichtertechnik zur Leistungselektronik aufgezeigt. Aktuelle Bauelemente wie Diode, Thyristor, GTO, Leistungstransistor und IGBT werden besprochen und ihre bevorzugten Einsatzmöglichkeiten herausgearbeitet. Anhand von einfachen Schaltungen werden die Berechnungsverfahren und die Schaltvorgänge vorgestellt (idealisierte, konventionelle und weitgehend genaue Betrachtungsweise durch Differentialgleichungen, Kommutierung, Gleich- und Wechselrichterbetrieb). Für selbstgeführte Wechselrichter werden die Steuerverfahren U-f-Kennlinie und Raumvektorverfahren erklärt und ihr Zusammenwirken mit Drehfeldmaschinen kurz skizziert. Die wichtigsten Grundschaltungen (B4, M3, B6) werden analysiert und ihr Verhalten anhand der Betriebsdiagramme behandelt.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden kennen die Bauelemente, Schaltungen und Berechnungsmethoden. Sie beherrschen die Begriffe und Verfahren und sind damit in der Lage, sich in entsprechende Problemstellungen schnell einzuarbeiten.

**Description / Content English**

The Innovation of electric drives is mainly forced by the progress in the field of power electronics. The electronic components and basic circuits will be discussed and their use in typical application demonstrated. Starting with a motivation on the use of power electronics the development from conventional converter technology to frequency converters will be shown.

Components, like diode, thyristor, GTO, power transistor and IGBT are introduced and their application will be derived. The calculation models and switching behaviour will be derived on the basis of simple circuits. The control methods, like U-f-characteristics and space vector will be explained and its use for electric machines will be shown. Important basic circuits (e.g. B4, M3, B6) are analysed and their behaviour will be handled based on their operational diagrams.

**Learning objectives / skills English**

The students know the power electronic components, circuits and calculation methods. They are able to become acquainted in the solution of technical problems.

**Literatur**

Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik 6. Aufl. 1996 Teubner Verlag

Anke, D.: Leistungselektronik 1. Aufl. 1986 R. Oldenbourg Verlag

Schröder, D.: Elektrische Antriebe - Band 3 und 4: Leistungselektronik 1. Aufl. 1996 Springer Verlag



**Kursname laut Prüfungsordnung****Leistungselektronik Praktikum****Course title English**

Power Electronics Lab

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		2	
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Typische Bauelemente (Diode, Thyristor, Transistor, IGBT) werden am Kennlinienschreiber untersucht. Wichtige Schaltungen (B6-Gleichrichter, IGBT-Frequenzumrichter) werden in Verbindung mit den zugehörigen Maschinen in Betrieb genommen.

Die charakteristischen Kennlinien werden aufgenommen.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Durch die praktische Beschäftigung wird der Vorlesungsstoff veranschaulicht und vertieft. Die Studenten kennen die Bauelemente und Schaltungen. Sie können leistungselektronische Geräte handhaben und ihren Einsatz planen.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

Praktikumsanleitung des Fachgebietes

**Kursname laut Prüfungsordnung**

Literaturseminar Energiewirtschaft Master

**Course title English**

Literature Seminar in Energy Economics (Master)

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

**Prüfungsleistung**

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

**Description / Content English**

**Learning objectives / skills English**

**Literatur**

**Kursname laut Prüfungsordnung****Management von Versicherungsrisiken****Course title English**

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS/SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Grundlagen (Versicherbarkeit von Risiken, versicherungstechnische Risiken, Ausgleich im Kollektiv und in der Zeit, Risikotransfer als Transfer einer Wahrscheinlichkeitsverteilung, Sicherheitsaufschlag, Prämienprinzipien)
- Sterberisiko (Modellierungen des Sterberisikos, Mortalitätsrate, Sterbeverteilungen, Modellkalibrierung)
- Lebensversicherung (Grundformen der Lebensversicherung, Prämienkalkulation, überschussbeteiligung)
- Rentenversicherung (Annuitäten, Variable Annuitäten)

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Nach erfolgreichem Beenden dieses Moduls sind die Studenten in der Lage,

- Versicherungsrisiken zu analysieren und zu modellieren,
- diversifizierbare Risiken und gehandelte Risiken zu unterscheiden und zu bewerten,
- die Kalkulation von Risikoprämien bei unterschiedlichen Formen von Lebensversicherungsverträgen nachzuvollziehen,
- Formen der überschussbeteiligung in der Lebensversicherung zu modellieren,
- Anlagestrategien zu beurteilen,
- die Problematik der (privaten) Altersvorsorge kritisch zu reflektieren.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

Milevsky, M. A. (2006): The Calculus of Retirement Income – Financial Models for Pension Annuities and Life Insurance, Cambridge University Press

<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Markt- und Unternehmensspiel</b>			
<b>Course title English</b>			
Trading and Management Game			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			2
<b>Prüfungsleistung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- OTC-Sporthandel</li> <li>- Börslicher Sporthandel</li> <li>- Terminhandel</li> <li>- Endkundenwettbewerb</li> <li>- Brennstoff- und Zertifikatehandel</li> <li>- Kraftwerksbau</li> </ul>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studierenden
<ul style="list-style-type: none"> <li>- lernen Unternehmensentscheidungen in einem simulierten Energiemarkt zu übernehmen,</li> <li>- üben das Handeln mit Energie, Rohstoffen und Emissionsrechten,</li> <li>- erlernen die Durchführung von Nachfrageprognosen und der Kraftwerkseinsatzplanung.</li> </ul>

<b>Description / Content English</b>
<b>Learning objectives / skills English</b>
<b>Literatur</b>

**Kursname laut Prüfungsordnung****Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)****Course title English**

Master-Thesis (including colloquium)

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
30	WS/SS	Deutsch/Englisch	1
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>

**Prüfungsleistung**

Prüfungsleistung: Durchführung, Dokumentation und Präsentation der Arbeit. Die Bewertung erfolgt durch zwei Prüfer.

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Die Master-Arbeit ist eine Prüfungsarbeit, in der die oder der Studierende zum Abschluss des Studiums zeigen soll, dass er innerhalb einer vorgegebenen Frist von 6 Monaten ein Problem selbstständig unter Anleitung nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten kann.

Die Arbeit soll wie ein Projekt in der Praxis unter Beachtung von Methoden des Projektmanagements betreut und durchgeführt werden. Dokumentation und Präsentation (Kolloquium, deutsch oder englisch) sollen zeigen, dass die oder der Studierende in der Lage ist, Zusammenhänge und Ergebnisse verständlich und präzise darzustellen.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Master-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachlichen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertiefung folgender Soft-Skills:

- Selbstlernfähigkeit,
- Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern),
- Anwendung von Methoden des Projektmanagements,
- Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen.

**Description / Content English**

The master-thesis is an examination paper, in which the student should show that he can solve a problem self-contained under guidance by using scientific methods, within 6 months at the end of his studies.

This thesis is supervised and conducted like a project in practice considering methods of project management. Documentation and presentation (colloquium, German or English) should show that the student is able to illustrate relations and results in a coherent and precise way.

**Learning objectives / skills English**

The master-thesis represents an examination. Besides the professional engrossing by using an example the acquisition of soft skills are also gained:

- self-learning ability
- capacity of teamwork (working together with the supervisor)
- application of methods of project management
- communications skills: technical documentation and presentation, in case of an English presentation also practice of language skills

**Literatur**

Spezifisch für das gewählte Thema

**Kursname laut Prüfungsordnung****Masterseminar Controlling****Course title English**

Master Seminar Controlling

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

**Prüfungsleistung**

Erstellung einer wissenschaftlichen Seminararbeit

Präsentation und Disputation der Seminararbeit

Achtung: Eine verbindliche Anmeldung bis zur ersten Veranstaltung ist zusätzlich zur späteren

Prüfungsanmeldung in HisinOne erforderlich.

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Das Masterseminar zum Controlling beinhaltet die eigenständige Bearbeitung von Controllingthemen im Rahmen einer wissenschaftlichen Ausarbeitung. Die Seminararbeit wird im Rahmen des Seminars präsentiert und verteidigt.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studenten sind 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 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.

**Description / Content English**

The Master Management Accountancy Seminar involves a independent development of management accountancy topics in terms of a scientifical elaboration. The term paper is 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****Masterseminar Finanzierung****Course title English**

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	0
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
			2

**Prüfungsleistung**

Erstellung einer wissenschaftlichen Seminararbeit

Präsentation und Disputation der Seminararbeit

Achtung: Eine verbindliche Anmeldung bis zur ersten Veranstaltung ist zusätzlich zur späteren

Prüfungsanmeldung in HisinOne erforderlich.

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Das Masterseminar Finanzierung beinhaltet die eigenständige Bearbeitung von finanzwirtschaftlichen Themen im Rahmen einer wissenschaftlichen Ausarbeitung. Diese Seminararbeit wird im Rahmen des Seminars präsentiert und verteidigt. Die Themen des Seminar wechseln in jeder Veranstaltung mit den Ziel, den Studierenden einen umfassenden Überblick zu geben.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studenten sind 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 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.

**Description / Content English**

The Finance Seminar involves an independent development of finance topics in terms of a scientific elaboration. The term paper is 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**

Abhängig von der jeweiligen, individuellen Seminararbeit.

**Kursname laut Prüfungsordnung****Masterseminar Innovationsmanagement in der Mobilität****Course title English**

## Master Seminar Innovation Management in Mobility

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			2
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Im Masterseminar „Innovationsmanagement in der Mobilität“ erlernen die Studierenden das Verfassen von wissenschaftlichen Arbeiten anhand der qualitativen Forschungsmethode der Fallstudie sowie vertiefende Inhalte zum Innovationsmanagement von Mobilitätsunternehmen. Die Themen der Seminararbeiten umfassen kooperative Innovationsprozesse und neue Innovationsstrategien wie den Cross-Industry Ansatz oder Open Innovation.

über das gesamte Semester haben die Studierenden Zeit in Zweier- oder Dreiergruppen eine schriftliche Seminararbeit zu verfassen, welche gedruckt abgegeben und abschließend präsentiert wird. Zu Beginn der Veranstaltung formulieren die Gruppen anhand bereits erlerner Inhalte und einer Recherche zu der aktuellen wissenschaftlichen Theorie ihres spezifischen Themas eine Forschungsfrage, welche durch die qualitative Forschungsmethode der Fallstudie an einem Unternehmen der Mobilitätsindustrie erarbeitet wird. Die Datenerhebung erfolgt durch Online-Recherche, Telefoninterviews, Analyse von Dokumenten wie Geschäftsberichten, internen Präsentationen und anderen Sekundärdaten. Darauf aufbauend werden die Ergebnisse der Fallstudie dargestellt sowie abschließend analysiert und diskutiert.

Während der Bearbeitung der Seminararbeiten werden die Studierenden durch eine detaillierte Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten und in die Fallstudienmethodik sowie durch individuelle Gruppengespräche unterstützt.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch****Description / Content English**

In the master's seminar "Innovationsmanagement in der Mobilität", students learn how to write scientific papers using the qualitative research method of the case study as well as in-depth content on innovation management in mobility companies. Seminar topics include collaborative innovation processes and new innovation strategies such as the cross-industry approach or open innovation.

Over the course of the semester the students have time to work in groups of two or three to produce a written seminar paper, which is submitted in printed form and finally presented. At the beginning of the course, the groups formulate a research question based on previously learned content and research on the current scientific theory of their specific topic. This research question is elaborated through the qualitative research method of the case study on a company in the mobility industry. Data will be collected through online research, telephone interviews, analysis of documents such as annual reports, internal presentations, and other secondary data. Based on this, the results of the case study will be described and finally analyzed and discussed.

During the processing of the seminar papers, the students are supported by a detailed introduction to scientific work and case study methodology as well as by individual group discussions.

**Learning objectives / skills English**

**Literatur**

**Kursname laut Prüfungsordnung****Masterseminar zu Production and Operations Management****Course title English**

Master Seminar Production and Operations Management

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			3

**Prüfungsleistung**

Die Studierenden stellen die Ergebnisse ihrer Arbeit in Form einer Abschlusspräsentation mit anschließender Diskussionsrunde vor. Allgemeine Prüfungsanforderungen:

- Teilnahme an den Veranstaltungen
- Modellimplementierung ist in Gruppen (2-3 Personen je Thema) möglich.
- Schriftliche Ausarbeitung eines Themas (15 Seiten pro Person)
- Mündliche Präsentation

Bewertungskriterien:

- Inhalt – 30 % (Darstellung des Problems, Erklärung des Modells, sinnvolle Diskussion der Ergebnisse)
- Praktischer Teil – 30 % (Implementierung des Modells und Wahl einer Probleminstanz, Selbstständigkeit)
- Form - 20 % (Aufbau der Arbeit, Zitation, Sprache, Fachvokabular, Rechtschreibung, alle weiteren formalen Vorgaben)
- Beteiligung an der Diskussion im Seminar – 20 %

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Im Rahmen dieses Seminars werden konkrete Fragestellungen zu Themen des Produktionsmanagement (engl. Production and Operations Management – POM) mithilfe bekannter Methoden des Operations Research (OR) oder der ökobilanzierung betrachtet. Die Studierenden erhalten ein mathematisches Modell oder Konzept, welches sie zunächst verstehen und sinnvoll erweitern werden. Anschließend sollen die Studierenden ihre Lösung implementieren und nachvollziehbar aufbereiten.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden

- wenden bekannte Methoden und Ansätze aus dem Operations Research bzw der ökologischen Nachhaltigkeitsbewertung von Produkten oder Produktionsprozessen auf eine konkrete Fragestellung aus der Unternehmenspraxis an,
- beziehen ihre eigenen Kenntnisse in die Betrachtung der Fragestellung ein,
- hinterfragen sowohl ihre eigenen also auch die Ergebnisse anderer Studierender kritisch,
- präsentieren die Ergebnisse ihrer Arbeiten schriftlich und mündlich.

**Description / Content English**

In this seminar, questions on current topics of production and operations management (POM) are examined by means of well-known methods of Operations Research (OR) or Life Cycle Assessment (LCA). Students will be given a mathematical model or concept, which they first understand and extend in a meaningful way. The students then implement their solution and present it in a comprehensible way.

### **Learning objectives / skills English**

The students

- apply known methods and approaches from Operations Research or the ecological sustainability assessment of products or production processes to a specific problem from corporate practice,
- use their own knowledge in the consideration of the problem,
- critically discuss their own results as well as the results of other students,
- present the results of their work in writing and orally.

### **Literatur**

Ausgewählte Aufsätze aus wissenschaftlichen Zeitschriften, die in der Veranstaltung bekanntgegeben werden.

**Kursname laut Prüfungsordnung****Material-Logistik: Bestandsmanagement in Supply Chains****Course title English**

## Material Logistics: Inventory Management in Supply Chains

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

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Klassifikation von Verbrauchsfaktoren
- Prognoseverfahren („Verbrauchsorientierte“ Materialbedarfsermittlung)
- Programmorientierte Materialbedarfsermittlung
- Bestellmengen- und Losgrößenplanung
- Bestandsmanagement (Sicherheitsbestandsplanung)

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- verschiedene Methoden der Materialbedarfsermittlung und – damit verbunden – der Bestellmengen- bzw. Losgrößenplanung sowie der Lagerbestandsdisposition zu unterscheiden und ihre Einsatzmöglichkeiten im Rahmen von Konzepten zur Produktionsplanung und -steuerung zu evaluieren,
- die Beziehungen zwischen den relevanten Entscheidungsvariablen zu analysieren,
- die Struktur der Planungsprobleme mit Hilfe von mathematischen Optimierungsmodellen zu beschreiben,
- die Möglichkeiten der Berücksichtigung stochastischer Einflüsse zu demonstrieren,
- praxisnahe und zugleich theoretisch fundierte Lösungsvorschläge für die Bestellmengen- und Losgrößenplanung sowie das Bestandsmanagement zu entwickeln und
- konkrete, vereinfachte Beispieldurchgaben zu lösen.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

- Günther, H. O., und H. Tempelmeier (2014), Produktion und Logistik – Supply Chain & Operations Management (11. Auflage), Springer (Berlin)
- Günther, H. O., und H. Tempelmeier (2013), übungsbuch Produktion und Logistik (8. Auflage), Springer (Berlin)
- Tempelmeier, H. (2012), Bestandsmanagement in Supply Chains (4. Auflage), Books on Demand (Norderstedt)
- Tempelmeier, H. (2010), Supply Chain Management und Produktion: übungen und Mini-Fallstudien (3. Auflage), Books on Demand (Norderstedt)

- Tempelmeier, H. (2014), Produktionplanung in Supply Chains (2. Auflage), Books on Demand (Norderstedt)

**Kursname laut Prüfungsordnung**

**Mathematik E4**

**Course title English**

Mathematics E4

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Folgende Themen werden behandelt:

Vektoranalysis

- Potentialfunktionen und Kurvenintegrale
  - Integration in mehreren Veränderlichen
  - parametrisierte Flächen
  - Flächenintegrale
  - Flussintegrale
  - Der Satz von Green
  - Der Satz von Stokes
  - Der Satz von Gauß
- Partielle Differentialgleichungen
- Einführung
  - Die Greenschen Formeln
  - Poissonsche Integralformeln für die Kreisscheibe und die Kugel
  - Distributionen (Grundlagen)

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden sind in der Lage, Potentialfunktionen von konservativen Vektorfeldern zu berechnen.

Sie können die wichtigsten Flächen parametrisieren. Sie sind in der Lage, Flächen- und Flussintegrale zu berechnen und dazu die Integralsätze zu verwenden. Sie wissen was ein Randwertproblem ist und können dies für einfache Gebiete lösen.

**Description / Content English**

The course deals with the following subjects:

Vector analysis

- Potential functions and line integrals
- Integration in several variables
- Parameterized surfaces
- Surface integrals
- Flow integrals
- Green's theorem
- Stoke's theorem
- Gauss's theorem

Partial differential equations

- Introduction
- Green's identities
- Poisson's integration equations over a circular disk and a sphere

- fundamentals of Distributions

### **Learning objectives / skills English**

The students are able to compute potential functions of conservative vector fields. They know how to parametrize important surfaces. They are also able to calculate surface- and flow integrals and in so doing apply integral theorems. They know what a boundary value problem is and are capable of solving such problems for simple cases.

### **Literatur**

Burg, Haf, Wille: Mathematik für Ingenieure, I-IV,2002;  
Marsden, Tromba: Vectoranalysis,1996;  
Kevorkian: Partial Differential Equations,2000;  
Renardy/Rogers: A first graduate course in Partial Differential Equations,2004;  
Evans: Partial Differential Equations, 2010.

**Kursname laut Prüfungsordnung****MATLAB for Communications****Course title English**

MATLAB for Communications

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			3
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Nach einer Einführung in die Syntax von MATLAB werden Anwendungen von MATLAB im Bereich der Nachrichtentechnik behandelt. Wichtige Methoden sind dabei: Faltung, diskrete Fourier-Transformation, Erzeugung von Zufallsvariablen mit definierten Eigenschaften.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Teilnehmer sollen in der Lage sein, numerische Problemstellungen der Nachrichtentechnik mit MATLAB lösen zu können.

**Description / Content English**

After an introduction about the syntax of MATLAB, applications in the field of communication systems are treated. Especially the following methods are discussed: convolution, discrete Fourier transform, generation of random variables with pre-defined properties.

**Learning objectives / skills English**

Participants shall be able to solve numerical problems in the area of communications systems using MATLAB.

**Literatur**

Karl-Dirk Kammeyer, Kristian Kroschel, Armin Dekorsy und Dieter Boss: Digitale Signalverarbeitung: Filterung und Spektralanalyse mit MATLAB-übungen

Martin Werner: Digitale Signalverarbeitung mit MATLAB

Hans Benker: Mathematik mit MATLAB: Eine Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler

Gerhard Doblinger: Zeitdiskrete Signale und Systeme

Norbert Fliege und Markus Gaida: Signale und Systeme

**Kursname laut Prüfungsordnung****Methoden des Production and Operations Managements****Course title English**

Quantitative Methods of Production and Operations Management

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

**Prüfungsleistung**

- Die Ausarbeitung umfasst 5 – 8 Seiten Text in deutscher oder englischer Sprache sowie mindestens eine Grafik zur Verbildlichung des Problems und eine zum Ergebnis. Eine Word- oder LaTeX-Vorlage wird bereitgestellt.
- Kurzpräsentation und Diskussion der Modellanwendung

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

In dieser Übung "Methoden des Production and Operations Managements - POM3", die die Vorlesungen "Supply Chain Management (POM1)" und "Anlagen- und Energiewirtschaft (POM2)" vertieft, werden ausgewählte Inhalte der Vorlesungen aufgegriffen und anhand von praxisrelevanten Beispielen und Übungsaufgaben verdeutlicht.

Es werden quantitative Verfahren und Methoden des Production and Operations Managements präsentiert und von den Studierenden umgesetzt, indem Methoden konzeptionell vorgestellt, ökonomisch interpretiert und mit Hilfe der Lern- und Standardsoftware Python und Gurobi umgesetzt werden.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden

- modellieren und verstehen die mathematische Formulierung eines betriebswirtschaftlichen Problems in der industriellen Produktion,
- implementieren den Lösungsansatz in Python und Gurobi,
- lösen ein praxisrelevantes Fallbeispiel,
- erklären das Modell und die Implementierung in der Abschlusspräsentation und schriftlichen Ausarbeitung.

**Description / Content English**

In this exercise, which enhances the lectures Supply Chain Management (POM1) and Plant and Energy Management (POM2), selected topics of the lectures are taken up and highlighted by means of practice-relevant examples and exercises.

Quantitative procedures and methods of Production and Operations Management are presented and implemented by students by presenting methods conceptually, interpreting them economically and implementing them by means of the learning and standard software Python and Gurobi.

**Learning objectives / skills English**

The students

- model and understand the mathematical formulation of a management problem in industrial production,
- implement the solution approach using Python and Gurobi,
- solve a case study relevant to practice,
- explain the model and the implementation in the final presentation and written paper.

## Literatur

- Einführung und Installationsanleitung für Python und Gurobi
- Williams, P.: Model Building in Mathematical Programming, 5th Edition, 2013, Wiley

**Kursname laut Prüfungsordnung****Modelling and Simulation of Dynamic Systems****Course title English**

## Modelling and Simulation of Dynamic Systems

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Englisch	0
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Nach einer Einführung in Ziele und Bedeutung von Modellbildung und Simulation werden zunächst numerische Verfahren zur Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen (diverse implizite und explizite Ein- und Mehrschrittverfahren, andere Verfahren) und deren Eigenschaften (numerische Stabilität, lokale und globale Fehler, Eignung für steife DGLs, bei Sprüngen und für Schrittweitensteuerung) behandelt. Die Lösung partieller DGLs wird lediglich durch ein Beispiel mit Zeit- und Ortsdiskretisierung angedeutet.

Das Kapitel über experimentelle Modellbildung befasst sich zunächst mit Vorgehensweise und Wahl der Testsignale. Es folgen Verfahren zur Gewinnung nichtparametrischer Modelle. Die direkte Parameterbestimmung aus Sprungantworten beschränkt sich auf einfache lineare dynamische Systeme. Für allgemeine Parameterschätzverfahren (wie sie in der "System Identification Toolbox" von MATLAB implementiert sind) werden die zugrunde liegenden Modelle dargestellt. An einem Verfahren wird die Rückführung auf ein Least-Squares-Problem gezeigt und bezüglich weiterer Details auf die Vorlesung "State and Parameter Estimation" verwiesen. Weitere Methoden werden nur als Ausblick angedeutet.

Physikalische Grundlagen aus Mechanik, Thermodynamik und Strömungslehre werden in kurzer Form zusammengefasst. Die Anwendung erfolgt zur theoretischen Modellbildung (zur Gewinnung "rigoroser Modelle") für zahlreiche Beispiele, so z.B.: Antrieb mit Gleichstrommotor, Pumpe und Kompressor, Ventil, Wärmetauscher, beheizter Behälter (Flüssigkeit, Gas, kochende Flüssigkeit und Dampf), Rührkesselreaktor mit chemischer Reaktion.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden sollen numerische Lösungsverfahren für gewöhnliche Differentialgleichungen in ihren Eigenschaften beurteilen und für einen gegebenen Anwendungsfall auswählen können. Sie sollen verschiedene Verfahren zur experimentellen Systemidentifikation anwenden können. Sie sollen auch in der Lage sein, für einige einfache in der Verfahrenstechnik wichtige physikalische Systeme rigorose (theoretische) Modelle aufzustellen.

**Description / Content English**

After an introduction into goals and significance of modelling and simulation, numerical methods for solving ordinary differential equations (various implicit and explicit single step and multi-step methods, other methods) and their properties (numeric stability, local and global errors, suitability for stiff differential equations, for step inputs and for step width control) are considered. For the solution of partial differential equations, there is only a hint by an example with space and time discretization.

The chapter "experimental modelling" at first discusses principles and choice of test signals, followed by methods for gaining nonparametric models. For general parameter estimation methods, as they are contained in the MATLAB system identification toolbox, the basic models are presented. For one method, the reduction to a

least-squares problem is shown; for further details the lecture refers to another lecture ("state and parameter estimation"). Other methods are only mentioned as outlook.

A short overview over physical fundamentals from mechanics, thermodynamics and fluid dynamics is given. These fundamentals are applied for theoretical modelling (gaining rigorous models) for numerous examples, e.g.: DC drive, pump and compressor, valve, heat exchanger, heated vessel (liquid, gas, boiling liquid and vapour), stirring vessel reactor with chemical reaction.

### **Learning objectives / skills English**

The students should be able to apply numerical methods for the solution of ordinary differential equations and to evaluate their properties and suitability for a given application case. They are expected to apply various methods for experimental system identification. Also, they should be able to formulate rigorous (theoretical) models for some simple systems, which are important in process industry.

### **Literatur**

- [1] Maier, Uwe: Vorlesungsskript "Modelling and Simulation of Dynamic Systems" (steht größtenteils zum Download zur Verfügung, wird jährlich aktualisiert).
- [2] Thomas, Philip: Simulation of Industrial Processes for Control Engineers. Butterworth Heinemann, 1999.  
- Weitere umfangreiche Literaturliste zu den einzelnen Kapiteln in den Vorlesungsunterlagen.

**Kursname laut Prüfungsordnung****Modelling and Simulation of Dynamic Systems Lab****Course title English**

Modelling and Simulation of Dynamic Systems Lab

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
1	WS	Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	

**Prüfungsleistung**

Ausreichende Vorbereitung gemäß Versuchsbeschreibungen und aktive Teilnahme an allen Versuchen.

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Die Versuche dienen zur Vertiefung des Verständnisses der Vorlesung "Modelling and Simulation of Dynamic Systems". Mit MATLAB/SIMULINK werden folgende Themenbereiche vertieft:

- Numerische Verfahren zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen und ihre Eigenschaften,
- ein Beispiel zur Lösung einer partiellen Differentialgleichung (eindimensionale Wärmeleitung),
- theoretische Modellbildung und nachträgliche Anpassung (Optimierung) der Parameter an Messungen,
- experimentelle Modellbildung mittels der System Identification Toolbox von MATLAB.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Siehe Beschreibung der Vorlesung "Modelling and Simulation of Dynamic Systems".

**Description / Content English**

Goal of the experiments is deepening the understanding of the lecture "Modelling and Simulation of Dynamic Systems". With MATLAB/SIMULINK the following subjects are treated:

- Numerical methods for the solution of ordinary differential equations, and their properties;
- an example for the solution of a partial differential equation (1-dimensional heat conduction);
- theoretical modelling, followed by parameter optimisation for matching experimental data;
- experimental modelling by means of the MATLAB system identification toolbox.

**Learning objectives / skills English**

See description of lecture "Modelling and Simulation of Dynamic Systems".

**Literatur**

Siehe Vorlesung "Modelling and Simulation of Dynamic Systems".

**Kursname laut Prüfungsordnung****Multinationale Automobilunternehmen in Zeiten des Umbruchs****Course title English**

Multinational automotive companies in times of upheaval

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch/Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

In dieser Veranstaltung werden die Themen des internationalen Automobilmanagements vertieft. Themen sind z.B. Besonderheiten des Internationalen (Automobil)Managements vor allem

- weiterführende Erklärungen von Direktinvestitionstheorien (Internationalisierung von kleinen und mittleren Unternehmen, Born Globals, internationale Wertschöpfungsstrategien wie Produktionstransfer und Offshore Outsourcing sowie die Internationalisierung multinationaler Unternehmen aus Niedriglohnländern) und
- Besonderheiten des Management in Emerging Markets mit höheren Erlöspotentialen bei gleichzeitig höheren Risiken

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden sind in der Lage, aktuelle Fragenstellungen des internationalen Automobilmanagements theoriebezogen und praxisrelevant zu beantworten und die Internationalisierung von Unternehmen umfassend zu erklären.

**Description / Content English**

In this course, the issues of international automotive management will be studied in further depth. Issues addressed will include specific features of international (automotive) management, in particular:

- More advanced explanations of direct investment theories (internationalization of small and medium-sized enterprises, „born globals“, international value creation strategies such as production transfer and offshore outsourcing, as well as the internationalization of multinational corporations from low-wage countries) and
- Specific features of management in emerging markets, with higher revenue potentials and higher risks at the same time

**Learning objectives / skills English**

Students will be able to answer selected current questions of international automotive management theory-based and with relevance for practitioners and to explain comprehensively the internationalization of firms.

**Literatur**

1. Proff, H. (2004) Management in Ostasien, Lateinamerika und Schwarzafrika. München.
2. Oesterle, M.-J., Schmid, S. (2009): Internationales Management. Forschung, Lehre, Praxis. Stuttgart.
3. The World Bank (Ed.) (2011). The World Development Report. Washington D.C.
4. Lu, J.W., Beamish, P.W. (2006): SME internationalization and performance: Growth vs. profitability. In: Journal of International Entrepreneurship, 4, 27-48.
5. Grossman, G.M., Helpman, E. (2006): Optimal integration strategies for the multinational firm. In: Journal of International Economics, 70, 216-238.

6. Boston Consulting Group (2006): The new global challenge. How 100 Top companies form rapidly growing countries als changing the world. Boston 2006.
  7. Rialp, A., Rialp, J., Knight, G.A. (2005): The phenomenon of early internationalizing firms: What do we know after a decade (1993 – 2005) of scientific inquiry? In: International Business review, 14, 147-166.
  8. Berry, M.M.J., Brock, J.K.-U. (2004): Marketspace and the internationalization process of small firms. In: Journal of International Entrepreneurship, 2, 187-216.
  9. Makino, S., Lau, C.-M., Yeh, R.-S. (2002): Asset-Exploitation versus asset-seeking: Implications for location choice of foreign direct investment from newly industrialized countries. In: Journal of Business Studies, 33, 403-421.
  10. Hoskisson, R.E., Eden, L., Lau, C.M., Wright, M. (2000): Strategy in emerging economies. In: Academy of Management Journal, 43, 249-267.
  11. Prahalad, C.K., Lieberthal, K. (1998). The end of corporate imperialism. In: Harvard Business Review, 76, 69-79.
  12. McDougall, P.P., Shane, S., Oviatt, B.M. (1994): Explaining the formation of international new ventures: The limits of theories from international business research. In: Journal of Business venturing, 9, 469-487.
- IJATM - International Journal of Automotive Technology and Management  
- ZfAW - Zeitschrift für die gesamte Wertschöpfungskette Automobilwirtschaft

<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Neuroinformatik und Organic Computing</b>			
<b>Course title English</b>			
Neurocomputing and Organic Computing			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
3	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Die Veranstaltung behandelt wichtige Typen von vorwärts gerichteten Neuronalen Netzen, wie Mehrschicht-Perzeptron, Radiale Basisfunktionen Netze, Tiefe Faltungsnetze und Support Vektor Maschinen. übergreifend werden das grundlegende Problem des algorithmischen Lernens vorgestellt, nämlich das Bias-Varianz-Dilemma, sowie Lösungen diskutiert. Bezug nehmend auf Organic Computing werden self-X Fähigkeiten untersucht. Ein besonderer Wert wird darauf gelegt, einen Zusammenhang zu grundlegenden Techniken aus anderen Disziplinen herzustellen, wie Gradientenabstieg, lineare und quadratische Optimierung, statistische Entscheidungstheorie. Typische Anwendungen werden exemplarisch behandelt, wie Signalfilterung, Mustererkennung, Roboterkontrolle. Inhalte im Einzelnen:

- Einführung
- McCulloch-Pitts Zelle, Perzeptron, Adaline
- Statistische Entscheidungstheorie
- Mehrschichtnetze, Tiefe Faltungsnetze
- Netze radialer Basisfunktionen
- Bias-Varianz-Dilemma
- Netze von Support Vektoren
- Organic Computing

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden sollen für ausgewählte Typen von Neuronalen Netzen deren Struktur und Lernmethodik verstehen, die grundlegende mathematische Fundierung nachvollziehen können, die prinzipielle Wirkung und die mögliche Anwendbarkeit kennen. Sie sollen für ausgewählte Problemstellungen potentiell sinnvolle Netztypen und Lernverfahren vorschlagen können.

**Description / Content English**

The course treats important types of feed-forward neural networks, such as Multi-Layer Perceptron, Radial Basis Function networks, Deep Convolutional Networks, Support Vector Machines. In a comprehensive manner, the basic problem of algorithmic learning is treated, including Bias-Variance Dilemma, and solutions are presented. Related to Organic Computing, self-X competences are discussed. A special effort is put on relationships to basic techniques from other fields, e.g. gradient descent, linear and quadratic optimization, statistical decision theory. Typical applications include signal filtering, pattern recognition, robot control. Contents at a glance:

- Introduction
- McCulloch-Pitts Zelle, Perzeptron, Adaline
- Statistical decision theory
- Multi-Layer Perceptron, Deep Convolutional Networks

- Radial Basis Function Networks
- Bias-Variance-Dilemma
- Support Vector Machines
- Organic Computing

### Learning objectives / skills English

The students should understand for certain types of neural networks their structure and learning method, as well as the mathematical foundation, and they should know possible applications. They have the competence to propose for certain types of problems, the potentially useful types of networks and learning procedures.

### Literatur

- C. Bishop: Neural Networks for Pattern Recognition; Oxford Press, 1995.
- C. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning; Springer, 2006.
- I. Goodfellow, et al.: Deep Learning; MIT Press, 2016
- T. Hastie, et al.: The Elements of Statistical Learning, Springer, 2003.
- M. Mohri, et al.: Foundations of Machine Learning; MIT Press, 2012.
- R. Rojas: Neuronale Netze; Springer-Verlag, 1996.
- Z. Zell: Simulation neuronaler Netze; Addison-Wesley, 1994.
- Aktuelle eigene Artikel sowie Bachelor-/Master-/Doktorarbeiten.

**Kursname laut Prüfungsordnung****Nichtstationäre Vorgänge in elektrischen Netzen****Course title English**

## Non-Stationary Processes in Power Systems

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

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Folgende Themen werden behandelt:

- Mathematische Grundlagen der Modellierung
- Schaltvorgänge
- 1p Fehlervorgänge
- Einschaltrush
- Kippschwingungen
- Ferroresonanzen
- Subsynchrone Resonanzen
- Oberschwingungen, Entstehung, Ausbreitung, Berechnung
- Transiente Stabilität
- Kleinsignalstabilität
- Frequenzstabilität
- Torsionsschwingungen

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden kennen die wichtigsten nichtstationären Vorgänge in elektrischen Energieversorgungsnetzen.

**Description / Content English**

The lecture provides an overview about typical non-stationary phenomena in power systems. The students will learn about the physical background, modeling and simulation issues as well as methods to mitigate the effect of transients on secure power system operation. In particular the following phenomena will be discussed:

- Basics of modeling power systems
- Switching transients
- Transients following single line to ground faults
- In-Rush of transformers
- Ferro-Resonances
- Sub-Synchronous Resonances
- Harmonics (sources, propagation, calculation)
- Transient Stability
- Small Signal Stability
- Frequency Stability
- Torsional Oscillations

**Learning objectives / skills English**

Study on the most important non-stationary phenomena in power systems.

**Literatur**

Vorlesungsscript

**Kursname laut Prüfungsordnung****Open Innovation in Mobilitätsunternehmen****Course title English**

## Open Innovation in Mobility Companies

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Die Veranstaltung führt in kooperative Innovationsprozesse und neue Innovationsstrategien wie dem Open Innovation und Cross-Industry Ansatz ein. Dies ist der dominante Innovationsansatz in Europa. Es soll das Management von Technologien und Innovationen durch Praxisbeispiele und eigene Anwendung erlernt werden. Anhand von exemplarischen Materialien und Anwendungsbeispielen (Studien, Praxisbeispiele, online Recherche etc.) werden die Studierenden mit folgenden Themen vertraut gemacht:

- Wissenschaftliche Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements;
- Neue Innovationsansätze wie Open Innovation und Cross Industry Innovation;
- Kundenintegration und deren Risiken;
- Open Innovation Strategie;
- Crowdsourcing und Masscustomization;
- Open Innovation Geschäftsmodelle
- Innovationskultur;
- Messen des Innovationserfolgs.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Da dieses Seminar einem Forschungsseminar entspricht, ist Ihre aktive Teilnahme erforderlich. Basierend auf den ausgewählten Forschungsartikeln im Seminarplan werden wir verschiedene Fragen im Kontext von Open Innovation diskutieren und ausarbeiten.

- lernen, wie Unternehmen unterschiedliche Formen der offenen Innovation nutzen (beide innerhalb großer Unternehmen) und innerhalb kleiner und mittlerer Unternehmen).
- lernen, wie verschiedene Besonderheiten des Open-Innovation-Paradigmas eines Unternehmens analysiert werden
- verstehen, welche Unternehmensaspekte Open Innovation antreiben und welche Aspekte als Erfolgsfaktoren gelten können
- Erörterung von Optionen zur Erfolgsmessung im Kontext von Open Innovation
- Erfahrung in der Verbindung von Theorie und Praxis im Innovationsmanagement
- lernen, empirische Daten zu sammeln und zu analysieren, um ein bestimmtes Problem / eine bestimmte Frage im Kontext von Open Innovation anzugehen

**Description / Content English****Learning objectives / skills English**

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 open innovation.

You will...

- - learn in what ways firms use different forms of open innovation (both within large-sized and within small and medium-sized firms)
- - learn how to analyze different peculiarities of a firm's open innovation paradigm
- - understand which corporate aspects drive open innovation and which aspects might count as success factors
- - discuss success measurement options in the context of open innovation
- - experience how to connect theory and practice in innovation management
- - learn how to collect and analyze empirical data in order to approach a specific problem/ question in the context of open innovation

### Literatur

Vor jeder Seminarsitzung müssen Sie alle ausgewählten Forschungsartikel, die im Seminarplan am Ende dieser Kursübersicht aufgeführt sind, sorgfältig lesen und vorbereiten. Bitte laden Sie sie selbst über die Datenbanken (Ebsco, JStor usw.) oder über GoogleScholar herunter.

**Kursname laut Prüfungsordnung****Operationsverstärker Praktikum****Course title English**

Operational Amplifier Lab

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS/SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		3	
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Das Ziel dieses Praktikums ist das Verständnis der grundlegenden Funktionsweise und Eigenschaften von Operationsverstärkern (OpAmps). Ihre Einsatzmöglichkeiten in elektronischen Schaltungen sollen die Studenten zu eigenen Schaltungsentwürfen und einem besseren Verständnis von komplexen Schaltungen führen. Beginnend mit der Messung und Auswertung der wichtigsten Parameter eines OpAmps werden Schaltungen wie Addierer, Multiplizierer, Verstärker und aktive Filter berechnet und untersucht. Abschließend werden Oszillatoren und Generatoren entwickelt und getestet.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden sind in der Lage, Schaltungen mit Operationsverstärkern zu berechnen und die theoretischen Ergebnisse an Hand von Messungen zu kontrollieren.

**Description / Content English**

The aim of practical exercise is the understanding of the basic functionality and qualities of operational amplifiers (OpAmps). Their application potential in electronic circuits should lead the students to own circuit ideas and a better understanding of complicated circuits.

Beginning with the measurement and evaluation of the most important parameters of OpAmps circuits like adder, multiplicators, amplifiers and active filters are calculated and measured. Finally, oscillators and generators are developed and tested.

**Learning objectives / skills English**

The students are able to calculate circuits based on operational amplifiers and to check the theoretical results with help of measurements.

**Literatur**

Praktikumsunterlagen (als Download verfügbar)

**Kursname laut Prüfungsordnung****Personenverkehrslogistik****Course title English**

Passenger Logistics

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Einführung
- Nachfrageschätzung
- Infrastrukturplanung
- Linienplanung
- Leistungsangebotsplanung
- Fahrzeugeinsatzplanung / Umlaufplanung
- Personaleinsatzplanung

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

In diesem Modul werden zentrale Fragestellungen des öffentlichen Personenverkehrs behandelt. In diesem Rahmen wird ein sukzessiver Entscheidungsprozess vorgestellt, der auf der strategischen Ebene mit der Nachfrageschätzung und der Infrastrukturplanung beginnt. Auf der taktischen Ebene werden Problemstellungen, wie die Fahrplan und Linienplanung besprochen. Abgerundet wird das Modul mit der Fahrzeug- und Personaleinsatzplanung, die der operativen Ebene zugeordnet sind.

Nach erfolgreicher Teilnahme an dem Modul sind Studierende in der Lage personenverkehrsspezifische Entscheidungsprobleme zu analysieren und mit Hilfe von geeigneten (Optimierungs)Modellen abzubilden. Zusätzlich werden die Studenten geeignete Lösungsmethoden für die Modelle anwenden können, um Ergebnisse effizient zu ermitteln und diese quantitativ bewerten zu können.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

- Schnabel, W., Lohse, D., (1997), Grundlagen der Strassenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung, Band 2, Berlin, Verlag für Bauwesen, 2. Aufl.
- Magnanti, T.L., Wong, R.T., (1984), Network Design and Transportation Planning: Models and Algorithms, Transportation Science, Vol. 18, S. 1–55
- Schöbel, A., (2012), Line Planning in Public Transportation: Models and Methods, OR Spectrum, Vol. 34, S. 491–510



**Kursname laut Prüfungsordnung****Power System Analysis****Course title English**

Power System Analysis

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Englisch	1
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Die Veranstaltung behandelt die Grundlagen der Berechnung elektrischer Netze. Im Vordergrund stehen Methoden der digitalen Netzberechnung. Zunächst werden die Systemelemente, Leitungen, Transformatoren, Generatoren, usw. mathematisch beschrieben. Danach folgen die Methoden zur Leistungsflussberechnung, Kurzschlussstromberechnung, Netzoptimierung und Zustandsschätzung. Die Veranstaltung ist gekoppelt mit Übungen, die überwiegend auf Personalcomputern durchgeführt werden. Das Ziel ist, die Studenten zu befähigen, mit Computersoftware Netzberechnungsaufgaben zu lösen. Sie sollen außerdem die implementierten und verwendeten Algorithmen verstehen.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden verstehen die verschiedenen Methoden der Netzberechnung und können sie bei der Berechnung elektrischer Energieversorgungsnetze anwenden. Sie sind in der Lage, sowohl stationäre Leistungsflüsse als auch Kurzschlusszustände zu berechnen.

**Description / Content English**

The lecture deals with the basics of power system calculation. The focus is on computer-based methods. At the beginning, the elements of the system, like lines, transformers, generators, etc. are described. Then, the equations for system descriptions are formed and the solutions of the power flow, short circuit, optimisation and power system state estimation problems are discussed. The lecture is coupled with computer exercises. The objective is to enable students to use computer software for solving power system problems and to understand algorithm implemented into these software.

**Learning objectives / skills English**

Students know different methods of power system analysis, in particular power flow and short circuit analysis. They are able to apply these methods to large electrical power systems.

**Literatur**

D. Oeding, B.R. Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze. Springer Verlag Berlin, 2004

B. Oswald: Netzberechnung, Berechnung stationärer und quasistationärer Betriebszustände in Elektroenergieversorgungsnetzen, VDE-Verlag

**Kursname laut Prüfungsordnung**

**Power System Analysis Project**

**Course title English**

Power System Analysis Project

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		3	

**Prüfungsleistung**

Bericht über die Lösung der Netzberechnungsaufgabe,  
Antestate + aktive Teilnahme

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Das Praktikum vertieft Aspekte der digitalen Netzberechnung und ermöglicht den Studenten selbstständig eine Netzaufgabe mit einer professionellen Software zu bearbeiten.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studenten sollen Softwarewerkzeuge zur digitalen Netzberechnung kennen lernen und diese selbstständig für die Lösung von Aufgaben auf dem Gebiet der Netzaufgabe, Netzaufgabe einsetzen können.

**Description / Content English**

The lab exercises are intended to familiarize students with aspects of digital network calculation and to enable students to work independently on a network-planning task using professional software.

**Learning objectives / skills English**

The students should be capable of using software tools for digital network calculation and be able to use them independently for the solution of tasks in the area of network planning and network analysis.

**Literatur**

Programmbeschreibung PowerFactory, Matlab

**Kursname laut Prüfungsordnung****Power System Operation and Control****Course title English**

Power System Operation and Control

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

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Das Elektrische Energieversorgungsnetz ist ein großes dynamisches System. Ein Ziel der Lehrveranstaltung ist, verschiedene dynamische Vorgänge, die durch Kurzschlüsse, Blitzschläge, Schalthandlungen hervorgerufen werden, vorzustellen und zu diskutieren. Die Algorithmen für eine computerbasierte Simulation werden kurz beschrieben und die bekanntesten Softwarewerkzeuge vorgestellt. Weiterhin werden Methoden zur Regelung der Frequenz und Spannung erläutert. Ein Überblick wird gegeben ebenfalls über die Netzeleittechnik, soweit diese für die Regelung, Steuerung und Überwachung des Netzes aus der Sicht der Netzdynamik relevant ist.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden verstehen die Betriebsweise elektrischer Netze, sie kennen, wie Spannung, Leistung und Frequenz geregelt werden und welche Betriebsmittel als Stellglieder hierfür zur Verfügung stehen. Sie wissen, welche transienten und dynamischen Phänomene infolge von Störungen im Netz auftreten und welche Auswirkungen sie haben können.

**Description / Content English**

Power system is a large-scale dynamic system. One of the objectives of the lecture is to discuss main issues of power system dynamics caused by disturbances like short circuits, lightning strokes and switching actions. The algorithms for computer-based time and frequency domain simulation techniques will be described shortly and some of the most popular software packages introduced. Furthermore, methods for power system control to maintain voltage and frequency standards will be discussed. An overview will also be given about the structure of the energy management systems.

**Learning objectives / skills English**

Students know how power systems are operating, how voltage, power and frequency are controlled and which means are available for these controls. They know the most important phenomena caused by different disturbances in power systems as well as the consequences they may cause.

**Literatur**

P. Kundur: Power System Stability and Control, EPRI, McGraw-Hill, 1994, ISBN 0-07-035958-X.

D. Oeding, B.R. Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze. Springer Verlag Berlin, 2004

**Kursname laut Prüfungsordnung****Power System Operation and Control Lab****Course title English**

Power System Operation and Control Lab

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	WS	Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		2	
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

In diesem Praktikum werden Kenntnisse über Aufbau, Betrieb und Regelung elektrischer Energieversorgungsnetze vertieft. Hierfür stehen im Fachgebiet Elektrische Anlagen und Netze 6 Praktikumsversuche zur Verfügung. In einem Eingangskolloquium wird zuerst die Vorbereitung der Studenten überprüft. Danach erfolgen Messungen an den Anlagen unter Anleitung eines Assistenten. über die Ergebnisse ist ein Protokoll anzufertigen.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

In diesem Praktikum können Studenten ihre Kenntnisse über Aufbau, Betrieb und Regelung von elektrischen Energieversorgungsnetze vertiefen.

**Description / Content English**

In this lab students have to enhance their knowledge about structure, operation and control of power systems. For this the department provides 6 lab experiments. In the first step the preparation of students for the lab will be controlled. Then, the students carry out measurements under supervision of an assistant. Finally a written report about the measurements results is required.

**Learning objectives / skills English**

In this lab students can enhance their knowledge about structure, operation and control of power systems.

**Literatur**

Script to the lab

**Kursname laut Prüfungsordnung****Produktionswirtschaft I : Infrastrukturplanung****Course title English**

Production and Operations Management 1

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Strategisches Produktions- und Logistikmanagement
- Standortplanung
- Fabrikplanung
  
- Layoutplanung
- Kapazitäts- bzw. Konfigurationsplanung

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Nach erfolgreichem Absolvierendes Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Beziehungen zwischen den relevanten Entscheidungsvariablen der behandelten Planungsprobleme zu analysieren,
- die Problemstruktur mit Hilfe von mathematischen Optimierungsmodellen zu beschreiben,
- praxisnahe und zugleich theoretisch fundierte Lösungsvorschläge für konkrete Planungsprobleme zu entwickeln und
- konkrete, vereinfachte Beispielaufgaben zu lösen.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

- Arnold/Furmans (2007): Materialfluss in Logistiksystemen
- Chopra/Meindl (2007): Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation
- Günther/Tempelmeier (2014): Produktion und Logistik – Supply Chain & Operations Management
- Günther/Tempelmeier (2013): übungsbuch Produktion und Logistik
- Tempelmeier (2010): Supply Chain Management und Produktion: übungen und Mini-Fallstudien



**Kursname laut Prüfungsordnung****Produktionswirtschaft II: Operative Produktionsplanung und -steuerung****Course title English**

Production and Operations Management 2

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

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Produktionsprogrammplanung
- Ressourceneinsatzplanung
- Ablaufplanung / Scheduling
- Losgrößen- und Reihenfolgeplanung bei Fließproduktion

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

- Die Beziehungen zwischen den relevanten Entscheidungsvariablen der behandelten Planungsprobleme zu analysieren,
- die Problemstruktur mit Hilfe von mathematischen Optimierungsmodellen zu beschreiben,
- praxisnahe und zugleich theoretisch fundierte Lösungsvorschläge für konkrete Planungsprobleme zu entwickeln und
- konkrete, vereinfachte Beispielaufgaben zu lösen.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

- B?a?ewicz, J., K. Ecker, E. Pesch, G. Schmidt und J.W?glar? (2001), Scheduling Computer and Manufacturing Processes, Springer (Berlin)
- Domschke, W., A. Scholl und St. Voß (1997), Produktionsplanung: Ablauforganisatorische Aspekte, Springer (Berlin)
- Günther, H. O., und H. Tempelmeier (2011), Produktion und Logistik, Springer (Berlin)
- Günther, H. O., und H. Tempelmeier (2009), übungsbuch Produktion und Logistik, Springer (Berlin)
- Heizer, J., und B. Render (2008), Operations Management, Prentice Hall (Upper Saddle River)
- Klein, R. (1999), Scheduling of Resource-Constrained Projects, Kluwer (Boston)
- Kolisch, R. (1995), Project Scheduling under Resource Constraints, Physica (Heidelberg)
- Nahmias, S. (2009), Production and Operations Analysis, Irwin (Homewood, Ill.)

- Tempelmeier, H. (2007), Supply Chain Management und Produktion: übungen und Mini-Fallstudien, Books on Demand (Norderstedt)

**Kursname laut Prüfungsordnung****Prozess- und Qualitätsmanagement für Dienstleistungen und Handel****Course title English**

Process Management for Services and Retailing

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Dienstleistungen und Handel aus prozessorientierter Perspektive
- Prozessorientiertes Personalmanagement: Grundlagen und Konzepte
- Qualitätsorientierte Prozessgestaltung im Dienstleistungsbereich
- Prozessgestaltung im Handel: Gestaltung der "Supply Chain"
- Prozess- und Qualitätscontrolling

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- spezifische Aufgaben des Prozess- und Qualitätsmanagements, die sich für Dienstleistungen aus der Kundenintegration und im Handel aus der Zusammenarbeit mit Wertschöpfungspartnern ergeben, zu beschreiben und zu erklären,
- geeignete Analyse- und Planungstechniken sowie Instrumente und Konzepte zur Bewältigung der spezifischen Aufgaben des Prozess- und Qualitätsmanagements im Dienstleistungsbereich und Handel zu erklären und anzuwenden.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

- Bruhn, M., Qualitätsmanagement für Dienstleistungen, Handbuch für ein erfolgreiches Qualitätsmanagement. Grundlagen-Konzept-Methoden, 10. Aufl., Wiesbaden 2016
- Corsten, H./Gössinger, R., Dienstleistungs-management, 6. Aufl., München/Wien 2015
- Fließ, S., Prozessorganisation in Dienstleistungsunternehmen, Stuttgart 2006
- Gemmel, P./Van Looy, B./Van Dierdonck, R., Service Management, An Integrated Approach, 3rd ed., London et al. 2013
- Haller, S., Dienstleistungsmanagement: Grundlagen-Konzepte-Instrumente, 6. Aufl. Wiesbaden 2015
- Hertel, J./Zentes, J./Schramm-Klein, H., Supply-Chain-Management und Warenwirtschaftssysteme im Handel, 2. Aufl., Berlin/Heidelberg 2011

- Johnston, R./Clark, G./Shulver, M. , Service Operations Management, Improving Service Delivery, 4th ed., Harlow 2012
- Wirtz, J./Lovelock, C.H., Services Marketing: People, Technology, Strategy, 8th ed., New York 2016

**Kursname laut Prüfungsordnung****Qualitative Methods in Automation 1: Programming in Process Control Systems****Course title English**

## Qualitative Methods in Automation 1: Programming in Process Control Systems

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Englisch	0
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

überblick über die Architektur automatisierter Systeme, Aufbau und Funktion von Automatisierungssystemen, SPS-Programmierung (klassische IEC 61131-3-Sprachen, objektorientierte Erweiterung der IEC 61131-3-Sprachen), Bussysteme und Bewegungssteuerung.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden lernen die Grundlagen der industriellen Automatisierung mit Schwerpunkt auf speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS). Dies umfasst einen überblick über Steuerungs- und Regelungstechnik und die Grundlagen der Normen IEC 61131-3, wie sie in gängigen SPS-Systemen implementiert sind. Darüber hinaus wird ein überblick über gängige Netzwerktopologien und Bewegungssteuerung gegeben. Die Studierenden lernen, Steuerungsaufgaben mit Hilfe von Kontaktplänen, Funktionsblöcken, Anweisungslisten, strukturiertem Text und strukturierten Flussdiagrammen sowie kontinuierlichen Funktionsplänen zu implementieren. Darüber hinaus lernen die Studenten in der Vorlesung und in praktischen übungen, wie man mit Hilfe der Programmierplattform CODESYS einfache Programme auf einem industriellen SPS-System erstellt, Fehler behebt, lädt und ausführt.

**Description / Content English**

Overview of automated systems architecture, Design and function of automation systems, PLC programming (Classic IEC 61131-3 Languages, Object-oriented extension of IEC 61131-3 languages), Bus systems and motion control.

**Learning objectives / skills English**

Students learn the fundamentals of industrial automation with a focus on Programmable Logic Controllers (PLCs). This comprises an overview of open loop and closed loop control and the fundamentals of IEC 61131-3 standards as implemented in common PLC systems. In addition, an overview of common network topologies and motion control is presented. The students learn to implement control tasks using ladder diagram, function blocks, instruction list, structured text, and structured flow charts, as well as continuous function charts. Further, the students learn in the lecture and hands-on practical exercises how to create, troubleshoot, load and run simple programs on an Industrial PLC system using the CODESYS programming platform.

**Literatur**

K.-H John und M. Tiegelkamp: IEC61131-3: Programming Industrial Automation Systems, Springer, 2001.

G. Wellenreuther und D. Zastrow: Automatisieren mit SPS – Theorie und Praxis, Vieweg Verlag, 2005.

B. Vogel-Heuser und A. Wannagat: Modulares Engineering und Wiederverwendung mit CoDeSys V3, Oldenbourg Industrieverlag, München, 2009.

**Kursname laut Prüfungsordnung****Quantitatives Risikomanagement****Course title English**

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS/SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Anleihen, Renditen und Zinsderivate
- Zinsexposure und Durationskonzept
- Immunisierungs- und Hedgingstrategien bei Zinsänderungsrisiken
- Grundlagen des Kreditrisikomanagements
- Instrumente des passiven und aktiven Kreditrisikomanagements
- Die Finanzkrise und die Verbriefung von Krediten
- Die Rolle von Ratings und Ratingagenturen auf den Finanzmärkten

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Nach erfolgreichem Beenden dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- relevante Risiken in Finanzinstituten zu messen, zu bewerten und zu steuern,
- insbesondere Zinsrisiken und Kreditrisiken zu quantifizieren und zielgerichtet zu steuern,
- sowie die Funktionsweise von Zins- und Kreditderivaten zu verstehen und diese im Risikomanagement einzusetzen.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

- Hull, J.C. (2012): Risk Management and Financial Institutions, 3. Auflage, Wiley.
- Hartmann-Wendels, T./Pfingsten, A./Weber, M. (2015): Bankbetriebslehre, 6. Auflage, Springer Gabler.
- Ausgewählte Artikel aus Finanzjournals.

**Kursname laut Prüfungsordnung**

Revenue Management

**Course title English**

Revenue Management

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

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Praxisanwendungen und Motivation
- Preisoptimierung, Preisdifferenzierung und Dynamisches Pricing
- überbuchung
- Kapazitätssteuerung

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Absolventen dieses Moduls kennen Anwendungsbereiche des Revenue Managements und können beurteilen, ob Revenue Management in bestimmten Situationen einsetzbar ist. Modelle und Verfahren zur Lösung von Problemen der Preisgestaltung, der Belegung knapper Kapazitäten und der überbuchung bilden den Inhalt dieses Moduls. Die Studierenden können optimale Preise analytisch herleiten, eine optimale Kapazitätsbelegung berechnen, sowie Stornierungen und No-Shows antizipieren.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

- Kimms, A. / Klein, R.: Revenue Management im Branchenvergleich. Zeitschrift für Betriebswirtschaft. Ergänzungsheft 1 „Revenue Management“. S. 1-30 (2005).
- Klein, R. / Steinhardt, C.: Revenue Management: Grundlagen und mathematische Methoden. Springer (2008).
- Phillips, R. L.: Pricing and Revenue Optimization. Stanford (2005).
- Talluri, K. T. / van Ryzin, G. J.: The Theory and Practice of Revenue Management. Springer (2005).

**Kursname laut Prüfungsordnung****Robust Control****Course title English**

Robust Control

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Englisch	0
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Robuste Regelung ist ein Forschungs- und Entwicklungsgebiet, dem in den letzten 20 Jahren große Aufmerksamkeit ununterbrochen gewidmet wurde. Ziel der Vorlesung ist es, Grundkenntnisse der robusten Regelung zu vermitteln und neue Ansätze zum Entwurf robuster Regler vorzustellen.

Die Vorlesung besteht aus vier Teilen. Es werden dabei die Systemstrukturen, Parametrisierungen von Reglern und Beobachtern sowie Standard-entwurfsverfahren für Systeme mit Störgrößen oder Modellunsicherheit behandelt. Ferner werden Faktorisierungstechnik sowie LMI- (linear matrix inequality) Technik vorgestellt.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden sollen in der Lage sein, Systeme mit Störgrößen und Modellunsicherheit beschreiben und analysieren zu können. Ferner sollen sie einfache robuste Regler.

**Description / Content English**

Due to its importance in practice, robust control technique is one of the research and development fields in control engineering, which continuously received the most attention during the last two decades. The focus of this course is the introduction to the essentials of the robust control theory, to the computational tools and some design methods.

The course consists of four parts. In Part I, Introduction, the system configurations and internal stability of feedback loops are addressed. Part II, Control system configurations, parameterizations, and tools, is dedicated to parameterizations of stabilization controllers as well as observers and their configurations. The major mathematical tool is the factorization technique. In Part III, System analysis, controller design and design tools, standard robust control schemes, the so-called  $H_2$  and  $H_{\infty}$  control schemes as well as the associated mathematical knowledge are introduced. Moreover, the LMI (linear matrix inequality) technique for the system analysis and design is presented. Part IV, Robust controller design for uncertain systems, deals with systems with model uncertainties. Some basic schemes are introduced.

**Learning objectives / skills English**

The students will be able to model and analyze uncertain control systems and to design different robust controllers.

**Literatur**

[1] S. X. Ding, Vorlesungsskript "Robust control" (wird jährlich aktualisiert, per Download verfügbar, will be updated and available for download)

[2] K. Zhou, Essentials of robust control, Prentice Hall, 1998

[3] S. X. Ding, Data-driven design of fault diagnosis and fault-tolerant control systems, Springer-Verlag, 2014

**Kursname laut Prüfungsordnung****Schaltanlagen****Course title English**

Switching Components

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

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

In der Vorlesung werden Aufbau und charakteristische Merkmale von verschiedenen Leistungsschaltern, Trennern und anderen schaltenden Komponenten in elektrischen Netzen beschrieben. Darüber hinaus wird der Aufbau von Umspannwerken und Verteilstationen diskutiert.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studenten kennen den Aufbau und prinzipielle Funktionsweise von Schaltanlagen in elektrischen Netzen.

**Description / Content English**

The lecture deals with the design and specifications of different switchgears, disconnectors and other switching components in power systems. Furthermore, the design of substations will be also discussed.

**Learning objectives / skills English**

The students are able to design and explain the functionality of different switching components in power systems.

**Literatur**

Handbuch Schaltanlagen ABB,  
kann von der ABB-Webseite als pdf-Datei heruntergeladen werden.

**Kursname laut Prüfungsordnung****Selbstführung, Mitarbeiterführung und Teamführung****Course title English**

Leadership

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Wissenschaftstheoretische Grundlagen
- Grundlagen empirischer Forschungsmethoden
- Selbstführung
- Mitarbeiterführung
- Teamführung

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Nach erfolgreichem Beenden dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- relevante wissenschaftstheoretische Grundlagen der Selbstführung, Mitarbeiterführung und Teamführung zu beschreiben und zu erklären,
- wissenschaftliche Ansätze, Theorien und empirische Studien zur Selbstführung, Mitarbeiterführung und Teamführung zu erläutern, zu analysieren, zu evaluieren und auf Basis der Erkenntnisse dieser theoretischen Ansätze und empirischen Studien Handlungsempfehlungen für die Managementpraxis abzuleiten.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

- Wolf, J. (2013): Organisation, Management, Unternehmensführung. Theorien, Praxisbeispiele und Kritik, Wiesbaden: SpringerGabler.
- Backhaus, K. et al. (2016): Multivariate Analyse-methoden, 14. Auflage, Berlin: Springer.
- Backhaus, K. et. al (2015): Fortgeschrittene Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung, Berlin: Springer
- Northouse, Peter G. (2012): Leadership: Theory and Practice, 6. Aufl., London: Sage Publications Ltd.
- Weibler, J. (2012): Personalführung, 2. Aufl., München: Vahlen.
- Furtner, Marco/Baldegger (2012): Self-Leadership und Führung: Theorien, Modelle und praktische Umsetzung, Wiesbaden: SpringerGabler
- Stock-Homburg, R. (2013): Personalmanagement, 3. Aufl., Wiesbaden: SpringerGabler.

- Ausgewählte internationale empirische Studien zur Selbstführung, Mitarbeiterführung und Teamführung

**Kursname laut Prüfungsordnung**

**Softwarepraktikum Modellierung und Optimierung logistischer Probleme**

**Course title English**

Software Project "Optimization of Logistics Problems"

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS/SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		2	
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

**Description / Content English**

**Learning objectives / skills English**

**Literatur**

**Kursname laut Prüfungsordnung**

**Softwarepraktikum Simulation**

**Course title English**

Software Project "Simulation"

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS/SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		2	
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Einführung in die Simulation
- Aufgaben
- M/M/1-Warteschlangenmodell
- 2stat: Modellierung von diskreten Wahrscheinlichkeitsverteilungen
- lot: Bildung von Losen bei sequenzieller Produktion
- matflow: Modellierung der Materialflüsse bei knappen Ressourcen, Auslastung der Maschinen
- drachenf: Modellierung von Produktionsprozessen mit Verzweigungen und Rückkopplungen
- gabelstap: Modellierung von Transportvorgängen bei knappen Transportkapazitäten
- asyncpr: Asynchrone Fließproduktion mit Blocking und Starving
- einsteu: Strategien zur Einlastung der Produktionsaufträge
- (s,q)-Lagerhaltungsmodell
- (r,S)-Lagerhaltungsmodell
- Praktikumsbericht (Hausarbeit)

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

- Umgang mit der Simulationssoftware Arena
- Simulation der einfachen Sachgüter- und Dienstleistungsproduktionssysteme

**Description / Content English**

**Learning objectives / skills English**

**Literatur**

- Altiok/Melamed (2007): Simulation Modeling and Analysis with Arena, Elsevier.  
<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123705235> (VPN-Einwahl notwendig)
- Kelton/Sadowski/Zupick (2014): Simulation with Arena, 6. Aufl. McGraw-Hill.

- Tempelmeier (2010): Supply Chain Management und Produktion: übungen und Mini-Fallstudien, 3. Aufl. Norderstedt.
- Rossetti (2010): Simulation Modeling and Arena. John Wiley & Sons.
- Rockwell Automation (2013): Arena User's Guide, Version: 14.70.00. (Help - Product Manuals - Getting Started with Arena)
- Kelton/Sadowski/Swets (2010): Simulation with Arena, 5. Aufl. McGraw-Hill.
- Kelton/Sadowski/Sturrock (2007): Simulation with Arena, 4. Aufl. McGraw-Hill.
- Tempelmeier (2007): Supply Chain Management und Produktion: übungen und Mini-Fallstudien, 2. Aufl. Norderstedt.

**Kursname laut Prüfungsordnung****Steuerung der Mitarbeiterproduktivität****Course title English**

Improving Workforce Productivity

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Wissenschaftstheoretische, begriffliche und konzeptionelle Grundlagen zur Steuerung der Mitarbeiterproduktivität
- Grundlagen multivariater Analyseverfahren
- Motivierende Arbeitsgestaltung
- Kontraproduktives Mitarbeiterverhalten
- Health Care Management
- Produktivität internationaler Mitarbeitereinsätze

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Nach erfolgreichem Beenden dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die wissenschaftstheoretischen, begrifflichen und konzeptionellen Grundlagen der Steuerung der Mitarbeiterproduktivität zu erläutern und hinsichtlich ihrer Relevanz für konkrete Problemstellungen zu analysieren,
- ausgewählte multivariate Analyseverfahren zu beschreiben und zu erklären,
- wissenschaftliche Ansätze und empirische Studien zur Steuerung der Mitarbeiterproduktivität zu erläutern, zu analysieren, zu evaluieren und auf Basis der Erkenntnisse dieser theoretischen Ansätze und empirischen Studien Handlungsempfehlungen für die Managementpraxis abzuleiten.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

- Backhaus, K. et. al (2015): Fortgeschrittene Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung, Berlin: Springer
- Weiber, R./Mühlhaus, D. (2014): Strukturgleichungsmodellierung, 2. Aufl., Wiesbaden: SpringerGabler.
- Wolf, Joachim (2013): Organisation, Management, Unternehmensführung. Theorien, Praxisbeispiele und Kritik, 5. Aufl., Wiesbaden: Gabler

- Lasshof, B. (2006): Produktivität von Dienstleistungen. Mitwirkung und Einfluss des Kunden, Wiesbaden: Gabler.
- Ausgewählte internationale empirische Studien zur Steuerung der Mitarbeiterproduktivität

**Kursname laut Prüfungsordnung****Strategische Unternehmensführung 2****Course title English**

## Strategic Management 2

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Strategien auf Unternehmensebene
- Strategien auf Geschäftsbereichsebene
- Unternehmens- und Geschäftserfolg als Bezugsgrößen der Strategieausrichtung und -kontrolle
- Multivariate Analysemethoden zur Planungsunterstützung

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Nach dem erfolgreichen Beenden dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Strategien auf Unternehmensebene zu analysieren und hierbei Portfolio-Analyseinstrumente anzuwenden,
- Wettbewerbsstrategien auf Basis unterschiedlicher Systematisierungskriterien zu klassifizieren und zu bewerten,
- Strategien anhand von an internationalen Rechnungslegungsvorschriften orientierten jahresabschlussbezogenen Erfolgsmaßstäben sowie kapitalmarkt- und investitionsorientierten Bewertungsmaßstäben zu evaluieren.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

- Backhaus, E., Erichson, B., Plinke, W., & Weiber, R. (2016). Multivariate Analysemethoden (14. Aufl.). Berlin: Springer.
- Barney, J.B. (2011). Gaining and Sustaining Competitive Advantage (4. Aufl.). Upper Saddle River: Prentice Hall.
- Brealey, R.A., Myers, S.C., & Allen, F. (2017). Principles of Corporate Finance (12. Aufl.). New York: McGraw-Hill.
- Müller-Stewens, G., & Lechner, C. (2016). Strategisches Management (5. Aufl.). Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Welge, M.K., Al-Laham, A., & Eulerich, M. (2017). Strategisches Management (7. Aufl.). Wiesbaden: Gabler.

**Kursname laut Prüfungsordnung****Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement****Course title English**

Strategic Technology and Innovation Management

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement
- Organisationsgestaltung zur Unterstützung von Strategien

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Nach dem erfolgreichen Beenden dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Ziele, Kriterien, Träger und Probleme von Messungen sowie ausgewählte Messmethoden von technologischen Innovationsaktivitäten zu erläutern und anzuwenden,
- unternehmensexterne Technologieentwicklungen der unternehmensinternen Technologieposition gegenüberzustellen sowie Technologieportfolios zur Integration beider Perspektiven zu erläutern,
- Strategien hinsichtlich des Vermarktungszeitpunktes, der Beschaffung und der Verwertung von technologischen Innovationen abzuleiten und zu bewerten,
- organisatorische Gestaltungsoptionen zur Unterstützung von Strategien zu entwickeln.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

- Bea, F.X., & Go?bel, E. (2010). Organisation (4. Aufl.). Stuttgart: Scha?ffer-Poeschel.
- Gerpott, T.J. (2005). Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement (2. Aufl.). Stuttgart: Scha?ffer-Poeschel.
- Grant, R.M. (2016). Contemporary Strategy Analysis (9. Aufl.). Chichester: Wiley.
- Hauschildt, J., Salomo, S., Schultz, C., & Kock, A. (2016). Innovationsmanagement (6. Aufl.). Mu?nchen: Vahlen.
- Kieser, A., & Walgenbach, P. (2010). Organisation (6. Aufl.). Stuttgart: Scha?ffer-Poeschel.
- Probst, G., Raub, S., & Romhardt, K. (2012). Wissen managen (7. Aufl.). Wiesbaden: Gabler.
- Schulte-Zurhausen, M. (2014). Organisation (6. Aufl.). Mu?nchen: Vahlen.
- Specht, G., Beckmann, C., & Amelingmeyer J. (2002). F&E-Management (2. Aufl.). Stuttgart: Scha?ffer-Poeschel.

**Kursname laut Prüfungsordnung****Supply Chain Management****Course title English**

Supply Chain Management

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

**Prüfungsleistung**

Schriftliche Klausur (60 min)

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Supply Chain Management bezeichnet die Gestaltung und das Management von lückenlosen, wertschöpfenden Prozessen über Unternehmensgrenzen hinweg, um die tatsächlichen Bedürfnisse der Endkunden zu erfüllen. In dieser Vorlesung werden quantitative Modelle und Methoden zur Planung und Optimierung von Wertschöpfungsketten und Unternehmensnetzwerken vorgestellt und auf praxisrelevante Fallbeispiele angewendet.

Inhalte:

- Unternehmensnetzwerke und Lieferketten
- Verringerung des Bullwhip-Effekts durch koordinierte Informationsverarbeitung
- Effizienzsteigerung der Supply Chain über Produkt- und Prozessdesign
- Einbeziehung der Nachhaltigkeit in das Supply Chain Management
- Planung unter Unsicherheit

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden

- kennen die Teilbereiche und Funktionen des Supply Chain Managements und können diese klassifizieren,
- kennen die Ausgestaltungsformen von Supply Chains und das SCOR-Modell,
- können die Ursachen des Bullwhip-Effekts und geeignete Gegenmaßnahmen identifizieren und analysieren,
- können Maßnahmen zur Effizienzsteigerung im SCM über Produkt- und Prozessdesign analysieren,
- können Planungsmethoden unter Unsicherheit anwenden und die Ergebnisse interpretieren.

**Description / Content English**

Supply Chain Management covers the design and management of interconnected, value-adding processes across company boundaries in order to meet the actual demands of the end customers. In this lecture, quantitative models and methods for planning and optimising supply chains and company networks are presented and applied to case studies of practical relevance.

Contents:

- Enterprise networks and supply chains
- Reduction of the bullwhip effect by means of coordinated information processing
- Increasing supply chain efficiency by means of product and process design
- Incorporating sustainability into supply chain management
- Planning under uncertainty

## Learning objectives / skills English

The students

- know the different aspects and functions of supply chain management and are able to classify them,
- know the organisation of supply chains and the SCOR model,
- can identify and analyse the causes of the bullwhip effect and suitable countermeasures,
- can analyse measures to increase efficiency in SCM via product and process design,
- can apply planning methods under uncertainty and interpret the results.

## Literatur

- Vorlesungsskript Supply Chain Management (Prof. Dr. Geldermann)
- Thonemann, U.: Operations Management. 3. Auflage, Pearson Studium 2015
- Chopra, S.; Meindl, P.: Supply Chain Management – Strategie, Planung und Umsetzung, Pearson Prentice Hall 2014
- Chopra, S.: Supply Chain Management, Global Edition., Pearson Prentice Hall 2019

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

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
1. Einführung
2. Mehrziel-Optimierung
3. Kooperative Supply Chain Games
4. Nicht-Kooperative Supply Chain Games
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Absolventen dieses Moduls sind in der Lage, Modelle zur Interaktion mehrerer Akteure aus dem Bereich des Supply Chain Managements zu formulieren und Lösungen unter dem Aspekt der Fairness und Stabilität zu beurteilen. Lösungsverfahren für Optimierungsmodelle mit mehreren Entscheidern und Methoden der kooperativen und nicht-kooperativen Spieltheorie zur Lösung von Problemen in Supply Chains bilden den Schwerpunkt dieses Moduls. Die Studierenden können kooperatives Verhalten der Akteure analysieren und Methoden der Ergebnisaufteilung vergleichen, Konkurrenzsituationen untersuchen, sowie die daraus resultierenden Strategien ermitteln und bewerten.

<b>Description / Content English</b>
<b>Learning objectives / skills English</b>

<b>Literatur</b>
1. Klein, R. / Scholl, A.: Planung und Entscheidung, München, Vahlen (2004).
2. Owen, G.: Game Theory, San Diego, Academic Press, 3. Aufl. (2001).
3. Stadtler, H. / Kilger, C., (Hrsg.): Supply Chain Management and Advanced Planning, Berlin, Springer (2005).

**Kursname laut Prüfungsordnung****Theoretische Elektrotechnik 1****Course title English****Electromagnetic Field Theory 1**

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	WS	Deutsch	0
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

"Theoretische Elektrotechnik" ist eine Veranstaltung, welche das physikalische Verständnis von elektromagnetischen Feldern vertiefen soll. Sie bildet zudem eine Schlüsselqualifikation für andere Bereiche der Elektrotechnik. In der Energietechnik sind es beispielsweise die Gebiete der Hochspannungstechnik, elektrische Maschinen und im Allgemeinen die der Energieversorgung. Die Vorlesung Theoretische Elektrotechnik stellt in ihrer Gesamtheit aber auch eine Erweiterung des Lehrinhaltes in Richtung der klassischen Elektrodynamik dar, welche wiederum eine Brückenfunktion erfüllt, z.B. für das Gebiet der Hochfrequenztechnik, der Halbleiterelektronik und für die modernen Themenstellungen aus der Nanophotonik und Nanooptik.

Die Veranstaltung "Theoretische Elektrotechnik 1" umfasst die folgenden Themenstellungen:

**(1) Elektrostatik:**

=====

- Das elektrische Feld: Feldstärke und Flussdichte
- Die Grundgleichungen der Elektrostatik (Satz von Gauss, Wirlfreiheit)
- Das elektrostatische Potenzial
- Kapazitätsberechnungen
- Einfluss des Materials
- Grenzbedingungen
- Energie und Kräfte
- Das elektrostatische Randwertproblem
- Analytische, grafische, semi-analytische, direkte und iterative numerische Lösungsverfahren

**(2) Das stationäre elektrische Strömungsfeld:**

=====

- Strom und Stromdichte
- Die Grundgleichungen des stationären Strömungsfeldes (Kontinuitätsgleichung, Gesetz von Ohm)
- Grenzbedingungen
- Leistungsdichte
- Widerstandsberechnungen
- Das Randwertproblem des stationären Strömungsfeldes
- Dualität zur Elektrostatik

Im Verlauf der Vorlesung werden auch die wichtigsten Elemente der Vektorrechnung, der Vektoranalysis, der Koordinatensysteme und der Tensorrechnung erarbeitet.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden sind in der Lage,

- Randwertprobleme aus der Elektrostatik selbstständig zu lösen,
- Randwertprobleme des stationären Strömungsfeldes selbstständig zu lösen,
- hierzu analytische oder numerische Berechnungsverfahren einzusetzen,
- das Verhalten der elektrischen Felder für den Entwurf zukünftiger Bauteile richtig einzuschätzen,
- stationäre Strömungsfelder in Leitern zu verstehen und deren Verhalten quantitativ zu bewerten,
- die Vektorrechnung und die Vektoranalysis im gegebenen Kontext formal korrekt einzusetzen.

### Description / Content English

The course „Theoretische Elektrotechnik“ is aimed towards a profound physical understanding of electromagnetic fields. It represents a key qualification in order to bridge the gap to other realms of electrical engineering, such as e.g. high-voltage engineering, electrical engines, and energy transmission. The course as a whole represents an extension towards classical electrodynamics addressing areas like microwave engineering, solid state electronics and advanced issues in the framework of nanosciences, such as e.g. nanophotonics and nano optics.

The lecture "Theoretische Elektrotechnik 1" encompasses the following topics:

#### (1) Electrostatics:

=====

- Electric field and electric flux density
- The fundamental equations (Gauss law, conservative fields)
- The electrostatic potential
- The general theory of capacitance
- Electrostatic field in material media
- Boundary conditions
- Energy and forces
- The electrostatic boundary value problem
- Analytical, graphical, semi-analytical, direct und iterative numerical solution methods

#### (2) Stationary electric fields in conducting media:

=====

- Current and current density
- The fundamental equations (continuity equation, Ohm's law)
- Boundary conditions
- Power density
- Calculation of the resistance
- The stationary boundary value problem
- Duality to electrostatics

The course also covers the fundamentals of vector calculus, vector analysis, coordinate systems, and some elements of tensor calculus.

### Learning objectives / skills English

Based on this course the students are capable:

- to solve an electrostatic boundary problem while using either analytical or numerical methodologies,
- to correctly evaluate the behavior of electrostatic field according to their appearance in technical building blocks and systems,
- to understand the underlying mechanisms of stationary current fields and to provide quantitative measures for their behavior,
- to master vector calculus, vector analysis and to correctly apply these formalisms in the corresponding context of application.

## Literatur

- Pascal Leuchtmann, Einführung in die elektromagnetische Feldtheorie, München: Pearson Studium, 2005.
- Ingo Wolff, Maxwellsche Theorie - Grundlagen und Anwendung. Band 1: Elektrostatik, Aachen: Verlagsbuchhandlung Dr. Wolff, 2005.
- Ingo Wolff, Maxwellsche Theorie - Grundlagen und Anwendung. Band 2: Strömungsfelder, Magnetfelder, Wellenfelder, Aachen: Verlagsbuchhandlung Dr. Wolff, 2007.
- David J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics, (3rd. ed), San Francisco: Pearson, 2008.
- David J. Griffiths, Elektrodynamik - Eine Einführung, (3. Aufl.), München: Pearson Studium, 2011.
- Günther Lehner, Elektromagnetische Feldtheorie – für Ingenieure und Physiker, Berlin: Springer Verlag, 2006.
- Heino Henke, Elektromagnetische Felder – Theorie und Anwendungen, (3. Aufl.), Berlin: Springer Verlag, 2007.
- Julius Adams Stratton, Electromagnetic Theory, Hoboken: John Wiley & Sons / IEEE Press, 2007.
- Melvin Schwartz, Principles of Electrodynamics, New York: Dover Publications Inc., 1988.
- Gottlieb Strassacker, Rotation, Divergenz und Gradient - Leicht verständliche Einführung in die Elektromagnetische Feldtheorie, Wiesbaden: Teubner Verlag, 2006.

**Kursname laut Prüfungsordnung****Theoretische Elektrotechnik 2****Course title English****Electromagnetic Field Theory 2**

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	SS	Deutsch	0
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

"Theoretische Elektrotechnik" ist eine Veranstaltung, welche das physikalische Verständnis von elektromagnetischen Feldern vertiefen soll. Sie bildet zudem eine Schlüsselqualifikation für andere Bereiche der Elektrotechnik. In der Energietechnik sind es beispielsweise die Gebiete der Hochspannungstechnik, elektrische Maschinen und im Allgemeinen die der Energieversorgung. Die Vorlesung Theoretische Elektrotechnik stellt in ihrer Gesamtheit aber auch eine Erweiterung des Lehrinhaltes in Richtung der klassischen Elektrodynamik dar, welche wiederum eine Brückenfunktion erfüllt, z.B. für das Gebiet der Hochfrequenztechnik, der Nachrichtenübertragung, der Halbleiterelektronik und für die modernen Themenstellungen aus der Nanophotonik und Nanooptik.

In der Veranstaltung "Theoretische Elektrotechnik 2" werden die folgenden Themenstellungen behandelt:

**(1) Magnetostatik:**

=====

- Das magnetische Feld: Feldstärke und Flussdichte
- Die Grundgleichungen der Magnetostatik (Biot-Savartsches Gesetz, Durchflutungsgesetz)
- Magnetische Potenziale
- Einfluss des Materials
- Grenzbedingungen
- Der magnetische Fluss

**(2) Quasistationäre Felder:**

=====

- Wirkung zeitveränderlicher Felder (Induktionsgesetz)
- Die Induktivität
- Energie und Kräfte
- Der Verschiebungsstrom
- Grundgleichungen elektromagnetischer Felder (Maxwell-Gleichungen)

**(3) Die elektromagnetische Felddiffusion:**

=====

- Zeitharmonische Felder
- Elektro-Quasistatik und Magneto-Quasistatik
- Die Diffusionsgleichung
- Skin-Effekt, Abschirmung, Stromverdrängung und Wirbelströme.

**(4) Schnellveränderliche Felder:**

=====

- Elektromagnetische Wellenfelder
- Energie und Impulserhaltung (Poyntingscher Satz, elektromagnetischer Spannungstensor)
- Elektromagnetische Strahlungsquellen
- Retardierte Potenziale
- Ebene Wellen
- Wellenleitermoden und Strahlungsmoden
- Polarisation und Dispersion

### **Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden sind in der Lage,

- elektromagnetische Felder in ihrer Integral- bzw. Differentialform anzugeben,
- magnetische Systeme durch magnetische Ladungen und magnetische Ströme zu modellieren,
- eine elektromagnetische Abschirmung zu konzipieren,
- Felder mit harmonischer Zeitabhängigkeit zu verstehen und anzuwenden,
- Strahlungsfelder mathematisch physikalisch korrekt zu formulieren,
- Das raum-zeitliche Verhalten von Strahlungsfeldern in Bauelementen und Systemen richtig einzuschätzen,
- unterschiedliche Wellenleiterstrukturen nach deren Zwecksetzung zu bewerten.

### **Description / Content English**

The course „Theoretische Elektrotechnik“ is aimed towards a profound physical understanding of electromagnetic fields. It represents a key qualification in order to bridge the gap to other realms of electrical engineering, such as e.g. high-voltage engineering, electrical engines, and energy transmission. The course as a whole represents an extension towards classical electrodynamics addressing areas like microwave engineering, communication systems, solid state electronics and advanced issues in the framework of nanosciences, such as e.g. nanophotonics and nano optics.

The lecture "Theoretische Elektrotechnik 2" addresses the following topics:

#### **(1) Magnetostatics:**

=====

- Magnetic field and magnetic flux density
- The fundamental equations (Biot-Savart law, Ampere's law)
- Magnetic potentials
- Magnetic fields in material media
- Boundary conditions
- Magnetic flux

#### **(2) Slowly-varying fields:**

=====

- Electromagnetic induction (Faraday's law)
- The inductance
- Energy and forces
- The displacement current
- Fundamental laws of electromagnetic fields (Maxwell's equations)

#### **(3) Electromagnetic field diffusion:**

=====

- Timeharmonic fields
- Electro-quasistatics and Magneto-quasistatics
- Diffusion equation
- Skin effect, shielding, current displacement, and eddy currents.

#### **(4) Electrodynamic fields:**

=====

- Electromagnetic radiation
- Energy and momentum conservation (Poynting theorem, electromagnetic stress tensor)
- Radiation sources
- Retarded potentials
- Plane waves
- Waveguide modes and radiation modes
- Polarization and dispersion

### Learning objectives / skills English

Based on this course the students are capable,

- to express electromagnetic fields in both their differential and their integral representation,
- to model magnetostatic systems based on magnetic currents and magnetic charges.
- to design electromagnetic shielding applications
- to understand time harmonic fields and to apply this concept in the corresponding technical context,
- to provide mathematical formulations for radiation fields,
- to correctly evaluate spatio-temporal behavior of radiation fields within building blocks and systems.
- to validate different waveguide structures according to the intended application.

### Literatur

- Pascal Leuchtmann, Einführung in die elektromagnetische Feldtheorie, München: Pearson Studium, 2005.
- Ingo Wolff, Maxwellsche Theorie - Grundlagen und Anwendung. Band 1: Elektrostatik, Aachen: Verlagsbuchhandlung Dr. Wolff, 2005.
- Ingo Wolff, Maxwellsche Theorie - Grundlagen und Anwendung. Band 2: Strömungsfelder, Magnetfelder, Wellenfelder, Aachen: Verlagsbuchhandlung Dr. Wolff, 2007.
- David J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics, (3rd. ed), San Francisco: Pearson, 2008.
- David J. Griffiths, Elektrodynamik - Eine Einführung, (3. Aufl.), München: Pearson Studium, 2011.
- Günther Lehner, Elektromagnetische Feldtheorie – für Ingenieure und Physiker, Berlin: Springer Verlag, 2006.
- Heino Henke, Elektromagnetische Felder – Theorie und Anwendungen, (3. Aufl.), Berlin: Springer Verlag, 2007.
- Julius Adams Stratton, Electromagnetic Theory, Hoboken: John Wiley & Sons / IEEE Press, 2007.
- Melvin Schwartz, Principles of Electrodynamics, New York: Dover Publications Inc., 1988.
- Gottlieb Strassacker, Rotation, Divergenz und Gradient - Leicht verständliche Einführung in die Elektromagnetische Feldtheorie, Wiesbaden: Teubner Verlag, 2006.

**Kursname laut Prüfungsordnung****Übung zu Kreativitätmethoden und Innovationscontrolling in der Mobilität****Course title English**

Exercise in Creativity Methods and Innovation Controlling

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
2	WS	Deutsch	0
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
	2		
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Dieser Teil des Moduls konzentriert sich auf die Verbesserung der Kreativität sowie auf die Messung des Outputs und Ergebnisses der F & E und der F & E-Leistung des Unternehmens. Viele praktische Unternehmensbeispiele und Studien helfen den Studenten, ihr Wissen in die Praxis umzusetzen und ein Messsystem in einem realen Unternehmensumfeld zu entwickeln. Die interdisziplinären Themen werden aus verschiedenen Perspektiven diskutiert.

Themen:

- | Innovationsmanagement und Prozessentwicklung;
- | Einflussfaktoren auf Messung und Kreativität;
- | Tools, die die Suche ermöglichen;
- | F & E-Kennzahlen und Leistungsindikatoren;
- | Steigerung der Kreativität durch Kreativitätmethoden;
- | Messung der Unternehmensleistung.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Da dieses Seminar einem Forschungsseminar entspricht, ist Ihre aktive Teilnahme erforderlich. Basierend auf den ausgewählten Forschungsartikeln im Seminarplan werden wir verschiedene Fragen im Kontext des Wissensmanagements diskutieren und ausarbeiten.

- Erfahren Sie mehr über die Ziele und die strategische Unterstützung des Innovationsmanagements
- Erfahren Sie mehr über die Innovationsprozesse und deren Verknüpfung mit der Strategie
- Erfahren Sie, wie Sie Ihre Kreativität fördern können
- Erfahren Sie mehr über verschiedene Aufgaben und Werkzeuge im Innovationsprozess
- Erfahren Sie, wie Sie das Metriksystem des Unternehmens analysieren
- Erleben Sie, wie Sie Theorie und Praxis im Innovationsmanagement verbinden können
- Erfahren Sie, wie Sie empirische Daten sammeln und analysieren, um ein bestimmtes Problem / eine bestimmte Frage im Kontext von Open Innovation anzugehen
- Sie werden zur Theoriebildung in diesen Bereichen beitragen

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

Vor jeder Seminarsitzung müssen Sie alle ausgewählten Forschungsartikel, die im Seminarplan am Ende dieser Kursübersicht aufgeführt sind, sorgfältig lesen und vorbereiten. Bitte laden Sie sie selbst über die Datenbanken (Ebsco, JStor usw.) oder über GoogleScholar herunter.

**Kursname laut Prüfungsordnung****Unternehmensführung in der Telekommunikationswirtschaft: Grundlagen, Technik, Regulierung****Course title English**

Management in the Telecommunications Industry: Fundamentals, Technology, Regulation

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS/SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Grundlagen
- Technische Hintergründe der Telekommunikationswirtschaft
- Regulierungsrahmen der Telekommunikationswirtschaft in Deutschland

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Nach dem erfolgreichen Beenden dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Telekommunikationswirtschaft zu strukturieren sowie ihre ökonomischen Besonderheiten zu erklären,
- die gesamtwirtschaftliche Bedeutung der Telekommunikationswirtschaft zu erläutern,
- technische Grundlagen (Signalübertragung, Protokolle) von festnetz- und mobilfunkbasierten Telekommunikationsinfrastrukturen zu beschreiben,
- sektorspezifische rechtliche Rahmenbedingungen der Telekommunikationswirtschaft unter besonderer Berücksichtigung des Telekommunikationsgesetzes zu analysieren.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

- Badach, A., & Hoffmann, E. (2015). Technik der IP-Netze (3. Aufl.). München: Hanser.
- Bundesnetzagentur (2017). Jahresbericht 2016. Bonn: Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen.
- Duque-Antón, M. (2002). Mobilfunknetze. Braunschweig: Viehweg.
- Geppert, M., & Schütz, R. (Hrsg.) (2013). Beck'scher TKG-Kommentar (4. Aufl.). München: Beck.
- Gerpott, T.J. (2017). Status der Märkte für Telekommunikationsdienste in Deutschland Anfang 2017. In G. Stanossek (Hrsg.), Dschungelführer 2017 (S. 10-18). Teningen: Portal-21 Onlineverlag.
- Gerpott, T.J. (1998). Wettbewerbsstrategien im Telekommunikationsmarkt (3. Aufl.). Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Kühling, J., Schall, T., & Biendl, M. (2014). Telekommunikationsrecht (2. Aufl.). Heidelberg: C.F. Müller.

- Neumann, A., & Koch, A. (2013). Telekommunikationsrecht (2. Aufl.). Frankfurt/M.: Deutscher Fachverlag.
- Sauter, M. (2015). Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme (6. Aufl.). Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Schiller, J. (2003). Mobilkommunikation (2. Aufl.). Mün-chen: Addison-Wesley.
- Siegmund, G. (2014a). Technik der Netze, Band 1 – Klassische Kommunikationstechnik: Grundlagen, Verkehrstheorie, ISDN/GSM/IN (7. Aufl.). Berlin: VDE.
- Siegmund, G. (2014b). Technik der Netze, Band 2 – Neue Ansätze: SIP in IMS und NGN (7. Aufl.). Heidelberg: Hüthig.
- Walke, B. (2001). Mobilfunknetze und ihre Protokolle, Band 1 – Grundlagen, GSM, UMTS und andere zellulare Mobilfunknetze (3. Aufl.). Stuttgart: Teubner.
- Zarnekow, R., Wulf, J., & Bornstaedt, F. (2013). Internetwirtschaft – Das Geschäft des Datentransports im Internet. Berlin: Springer Gabler.

**Kursname laut Prüfungsordnung**

**Unternehmensführung in der Telekommunikationswirtschaft: Informationsgewinnung, Marketingmanagement, betriebswirtschaftliches Controlling**

**Course title English**

Management in the Telecommunications Industry: Information Retrieval, Marketing Management, Controlling

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Deutsch	0
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2			
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Informationsgewinnung für eine marktorientierte Führung von Telekommunikationsunternehmen
- Grundlagen des Marketingmanagements für Telekommunikationsdienste
- Betriebswirtschaftliches Controlling für Telekommunikationsdienste

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Nach dem erfolgreichen Beenden dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Methoden zur Informationsgewinnung für eine marktorientierte Führung von Telekommunikationsunternehmen anzuwenden,
- grundlegende Probleme des Preis- und Distributionsmanagement für Telekommunikationsdienste zu analysieren und zu lösen,
- betriebswirtschaftliche Controlling- und Kostenmodelle als planerisches Instrument der Unternehmensführung in der Telekommunikationswirtschaft zu verstehen.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., & Weiber, R. (2016). Multivariate Analysemethoden (14. Aufl.). Heidelberg: Springer.
- Bortz, J. (2010). Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler (7. Aufl.). Heidelberg: Springer.
- Diller, H. (2008). Preispolitik (4. Aufl.) Stuttgart: Kohlhammer.
- Ewers, M. (2002). Zusammenschaltung von Telekommunikationsnetzen: Entgeltbestimmung und Kostenrechnung. Baden-Baden: Nomos.
- Homburg, C. (2017). Marketingmanagement (6. Aufl.). Wiesbaden: Gabler.
- Rabe, U. (1989). Verbundproduktion von Telekommunikationsdiensten und das Problem der Kostenzurechnung. Archiv für das Post- und Fernmeldewesen, 41, 147-162.

- Schweitzer, M., Küpper, H.-U., Friedl, G., Hofmann, C., & Pedell, B. (2016). Systeme der Kosten- und Erlösrechnung (11. Aufl.). München: Vahlen.

**Kursname laut Prüfungsordnung****Vergütung und Leistungsanreize****Course title English**

Remuneration and Performance Incentives

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Deutsch	0
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2			
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Begriffliche und rechtliche Grundlagen zur Vergütung und zu Leistungsanreizen
- Leistungsdeterminanten und Leistungsanreize
- Vergütungsformen
- ökonomische Erklärungsansätze
- Verhaltenswissenschaftliche Erklärungsansätze
- Wirkungen monetärer und nicht-monetärer Anreize

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Nach erfolgreichem Beenden dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- relevante begriffliche, rechtliche und konzeptionelle Grundlagen im Themengebiet Vergütung und Leistungsanreize zu beschreiben und zu erklären,
- wissenschaftliche Ansätze, Theorien und empirische Studien zum Themengebiet „Vergütung und Leistungsanreize“ zu erläutern, zu analysieren, zu evaluieren und auf Basis der Erkenntnisse der theoretischen Ansätze und empirischen Studien Handlungsempfehlungen für die Managementpraxis abzuleiten

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

- Wolf, Joachim (2013): Organisation, Management, Unternehmensführung. Theorien, Praxisbeispiele und Kritik, 5. Aufl., Wiesbaden: Gabler
- Eyer, E. (Hrsg.): Entgeltsysteme für Dienstleister: Grundvergütung, Zielvereinbarung, Erfolgsbeteiligung, Düsseldorf 2004.
- Frey, B./Osterloh, M. (2002): Managing Motivation, 2. Aufl., Wiesbaden: Gabler.
- Lang, Jens M. Moderne Entgeltsysteme: Leistungslohn bei Gruppenarbeit. Springer-Verlag, 2013.
- Milkovich, G. T., & Newman, J. M. Gerhart. B. (2014): Compensation, 11. Aufl., New York.
- Steiner, E., & Landes, M. (2017). Leistungsorientierte Vergütung: Anreizsysteme wirkungsvoll gestalten. Haufe-Lexware

- Willenbacher, P.(2017): Die Gestaltung unternehmerischer Anreizsysteme aus verhaltenswissenschaftlicher Perspektive. Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Ausgewählte internationale empirische Studien zur Vergütung und zu Leistungsanreizen

**Kursname laut Prüfungsordnung****Wertorientierte Unternehmenssteuerung****Course title English**

Value Based Management Accounting

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2			
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Die Veranstaltung „Wertorientierte Steuerung“ fokussiert grundlegende Elemente der Finanzierung auf deren Basis der Unternehmenswert zur operativen und strategischen Steuerung herangezogen werden kann. Wertorientierte Steuerungssysteme sind auch in der Automobilindustrie von herausragender Bedeutung, da sie aufgrund ihrer klaren Zielorientierung und ihrer entscheidungsunterstützenden Funktion einen wichtigen Wettbewerbsvorteil darstellen können.

In der Veranstaltung werden zunächst die Grundlagen der Unternehmensbewertung diskutiert, bevor konkrete Unternehmensbewertungsmethoden und darauf aufbauende Steuerungssysteme thematisiert werden. In Beispielen und Fallstudien werden die Inhalte vertieft.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden haben die theoretischen Grundlagen der wertorientierten Unternehmenssteuerung sowie die wichtigsten Verfahren der Unternehmensbewertung kennen gelernt und verstanden. Sie sind in der Lage, die praktischen Anwendungsprobleme der Verfahren zu analysieren und deren Eignung für praktische Bewertungsprobleme zu beurteilen. Ebenso haben sie die wesentlichen Konzepte der wertorientierten Steuerung kennen gelernt und verstanden. Sie sind in der Lage, die Konzepte anzuwenden und ihre Anwendungsvoraussetzungen zu überprüfen. Sie kennen wertorientierte Kennzahlen, können diese gezielt einsetzen und ihre Eignung in unterschiedlichen Anwendungsbereichen beurteilen.

**Description / Content English**

The course „Value Based Management“ is focused on elements of enterprise valuation that can be applied in operational and strategic management. Systems of value based management are of exceptional importance in the automotive industry as well, since they can present an important competitive advantage due to their clear orientation on results and their supportive function in terms of decision making.

The course discusses the principal elements of corporate finance and builds on these elements to introduce specific methods of corporate valuation. The contents are deepened in examples and case studies from the automotive industry.

**Learning objectives / skills English**

Students get to know and understand theoretical basics of corporate finance as well as the most important methods of corporate assessment. They are capable of analyzing the practical issues of the respective techniques and can evaluate their applicability for practical challenges concerning corporate valuation. Additionally, they become acquainted with and understand essential concepts of value-based management. They are able to apply these concepts and review the prerequisites for their implementation. Moreover, they are familiar with value based key performance indicators and know how to assess their ability in various fields of application.

**Literatur**

Drukarczyk, J. (2021): Unternehmensbewertung, 8. Aufl., München.

Perridon, L.; Steiner, M.; Rathgeber, A. (2016): Finanzwirtschaft der Unternehmung, 17. Aufl., München.

<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Wind Energy</b>			
<b>Course title English</b>			
Wind Energy			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
<b>Prüfungsleistung</b>			

### **Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Folgende Themen werden behandelt:

- Umformung von Windenergie in mechanische Energie
- Windturbinenkonzepte (DFIG, Vollumrichterkonzept, etc.)
- Windgeneratoren
- Umrichter für Windenergieanlagen, Design und Regelung
- Netzanschlussregeln
- Anforderungen und Konzepte für das Durchfahren von Fehlern
- Offshore Windkraftwerke, Design und Netzeinbindung

### **Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden kennen die Funktionsweise von Windturbinen.

### **Description / Content English**

The lecture will deal with the following topics:

- power conversion, wind to mechanical power
- different concepts of wind turbines (DFIG, full rated converter type, etc.)
- generators used in wind turbines
- converter systems, design and control
- Grid Codes
- Fault Ride-Through
- offshore wind power plants

### **Learning objectives / skills English**

Study on design and operation of wind turbines

### **Literatur**

Vorlesungsscript

**Kursname laut Prüfungsordnung****Zinsen: Interest Rate Models and Applications****Course title English**

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS/SS	Deutsch	0
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
			2
<b>Prüfungsleistung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

- Zinsstruktur - Bedeutung und Bestimmung
- Zinsänderungsrisiko und Kennzahlen
- Grundlegende Bewertungsansätze
- Diskrete Zinsstrukturmodelle
- Stetige Zinsstrukturmodelle

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Nach erfolgreichem Beenden dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- aus Produkten des Finanzmarktes die Zinsstrukturkurve aufzubauen und unterschiedliche Techniken bezüglich deren Konstruktion zu beurteilen,
- die Bedeutung von Risikokennzahlen wie Duration und Konvexität zu analysieren und ihre Anwendung zur Absicherung von Zinsrisiken zu beurteilen,
- die auf dem No-Arbitrage-Prinzip und dem Numerairewechsel basierenden Bewertungsgrundlagen für Zinsderivate anzuwenden,
- unterschiedliche Zinsmodelle zu analysieren und zu vergleichen sowie
- Algorithmen zur Bewertung von Zinsderivate zu entwickeln.

**Description / Content English****Learning objectives / skills English****Literatur**

- Anderson, N./Breedon, F./Deacon, M./Derry, A./ Murphy, G. (1996): Estimating and Interpreting the Yield Curve, Wiley.
- Björk, T. (2004): Arbitrage Theory in Continuous Time, 2nd edition, Oxford Finance.
- Branger, N./Schlag, C. (2004): Zinsderivate – Modelle und Bewertung, Springer.
- Brigo, D./Mercurio, M. (2006): Interest Rate Models - Theory and Practice, 2nd edition, Springer.
- Hull, J.C. (2009): Optionen, Futures und andere Derivate, 7. Auflage, Pearson Studium.
- Rebonato, R. (1998): Interest-Rate Option Models, 2nd edition, Wiley.

- Sandmann, K. (2010): Einführung in die Stochastik der Finanzmärkte, 3. Auflage, Springer.