



Offen im Denken

Modulbeschreibung

M.Sc. Technische Logistik PO19

Stand: November 2022

Modul- und Veranstaltungsverzeichnis

Kursname laut Prüfungsordnung

Abfallwirtschaft 1 / Chemie - Grundlagen der Abfallwirtschaft

Course title English

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

Prüfungsleistung

freiwillige Kurztests zur Erlangung von Bonuspunkten für die Klausurarbeit

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Berufsbild, Historie, Recht; Abfallentstehung, -mengen, -stoffströme, -zusammensetzung; Sammlung und Transport; Umschlag und Deponierung von Abfällen und Wertstoffen; Mechanische und biologische Behandlung, Verfahrenstechniken; Verwertung, vorsorgende Abfallwirtschaft, ökobilanzen; aerober/anaerober Abbau, Oxidation/Reduktion, Enzyme und Abbauketten, GB21, AT4, TOC, einfache Stöchiometrie

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Beherrschung der rechtlichen, technischen und naturwissenschaftlichen Grundlagen der Abfallwirtschaft

Description / Content English
Learning objectives / skills English
Literatur

Hosang; Bischof: „Abwassertechnik“, Teubner Verlag

Gujer: „Siedlungswasserwirtschaft“, Springer Verlag

Bilitewski: „Abfallwirtschaft“, Springer Verlag

Tabasaran: „Abfallwirtschaft - Abfalltechnik“ Verlag Ernst und Sohn

Kursname laut Prüfungsordnung**Abfallwirtschaft 2 - vorsorgende Abfallwirtschaft****Course title English**

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

Prüfungsleistung

50 % Seminararbeit (25 Seiten mit Vortrag),
 50% mündliche Prüfung oder Klausurarbeit

Beschreibung / Inhalt Deutsch

- Entsorgungsmodelle
- Kreislaufwirtschaft und Stoffstrommanagement
- Deponierung
- Thermische Abfallbehandlung
- anlagenspezifische Emissionen (Emissionspfade, Emissionsarten, Emissionsquellen)

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse der Abfallwirtschaft. Dazu zählen neben den verschiedenen Behandlungsarten auch Entsorgungsmodelle und die Emissionsproblematik.

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

- Tabasaran: Abfallwirtschaft
- Bilitewski: Abfallwirtschaft
- Digitales Skript des Fachgebietes auf CD
- Download der aktuellen Übungen und Vorlesungen
- Kranert: Einführung in die Abfallwirtschaft

Kursname laut Prüfungsordnung**Abfallwirtschaft 4 - Planungsprozesse beim Anlagenbau****Course title English**

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

Prüfungsleistung

Klausurarbeit
oder
mündliche Prüfung

Beschreibung / Inhalt Deutsch

- Erstellung v. Angeboten,
- Angebotsnachfrage,
- Personalstand, Betriebskosten, Energierechnung
- Betriebliche Stoff- und Energiebilanzen

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse, um eine technische Anlage unter betriebswirtschaftlichen Aspekten betreiben und verwalten zu können. Zudem können Angebote erstellt und bewertet werden.

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

- HOAI, VOL, VOF
- Bilitewski: Abfallwirtschaft
- Ludin: Die Abfallwirtschaft als Teilbereich der kommunalen Umweltpolitik
- Digitales Skript des Fachgebietes auf CD
- Download der aktuellen Übungen und Vorlesungen

Kursname laut Prüfungsordnung**Additive Fertigungsverfahren 1 - Grundlagen****Course title English**

Additive Manufacturing 1 – Fundamentals

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Die Vorlesung „Additive Fertigungsverfahren 1 - Grundlagen“ setzt sich mit den Verfahrensgrundlagen zur schichtweisen Herstellung von Bauteilen auseinander.

Die Vorlesung behandelt zunächst die technologischen Grundlagen und vermittelt dann die wesentlichen Merkmale additiver Fertigungsverfahren. Nach einer Beschreibung der grundlegenden Prozessschritte werden die heute wichtigsten additiven Fertigungsverfahren dargestellt und charakterisiert.

Weiterer Bestandteil der Vorlesung ist das Postprocessing, d. h. die Nachbearbeitung additiv hergestellter Bauteile.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Nach Abschluss der Vorlesung „Additive Fertigungsverfahren 1 - Grundlagen“ sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen der additiven Fertigungsverfahren zu erklären und die zugehörigen Konzepte zu hinterfragen. Hierzu zählen neben den gängigsten Rapid-Technologien auch die Vor- und Nachbereitung sowie die wirtschaftliche Einordnung der Prozesse.

Description / Content English

The lecture "Additive Manufacturing Process 1 - Fundamentals" deals with the process fundamentals for the layer-by-layer production of components.

The lecture first deals with the technological basics and then conveys the essential characteristics of additive manufacturing processes. After a description of the basic process steps, the most important additive manufacturing processes today are presented and characterized.

A further component of the lecture is post-processing, i.e. the post-processing of additively manufactured components.

Learning objectives / skills English

At the conclusion of the lecture „additive manufacturing 1 - basics „, the students are able to explain and discuss additive production technologies. Besides most established rapid technologies, this also include the preparation and evaluation as well as the economic classification of the processes.

Literatur

- [1] Gebhardt, Andreas. 2014. 3D-Drucken – Grundlagen und Anwendungen des Additive Manufacturing (AM). München: Carl Hanser Verlag
- [2] Berger, Uwe; Hartmann, Andreas; Schmid, Dietmar. 2013. Additive Fertigungsverfahren – Rapid Prototyping - Rapid Tooling - Rapid Manufacturing. Haan-Gruiten: Verlag Europa Lehrmittel
- [3] Zäh, Michael F.. 2006. Wirtschaftliche Fertigung mit Rapid-Technologien – Anwender-Leitfaden zur Auswahl geeigneter Verfahren. München: Carl Hanser Verlag

- [4] Gebhardt, Andreas. 2013. Generative Fertigungsverfahren – Additive Manufacturing und 3D Drucken für Prototyping - Tooling - Produktion. München: Carl Hanser Verlag
- [5] VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE E.V., VDI 3405 Additive Fertigungsverfahren. Grundlagen, Begriffe, Verfahrensbeschreibungen. 2014
- [6] Gibson, I., Rosen, D. W., Stucker, B. Additive Manufacturing Technologies. Boston, MA: Springer US, 2010. 978-1-4419-1119-3.

Kursname laut Prüfungsordnung**Additive Fertigungsverfahren 3 - Metallverarbeitung****Course title English**

Additive Manufacturing 3 – Metal processing

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Additive Fertigungsverfahren finden seit den frühen 2010er Jahren zunehmend Einzug in industrielle Produktionsprozesse. Vor allem von metallverarbeitenden additiven Fertigungsverfahren verspricht man sich in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen einen technologischen Mehrwert. Die zielführende Umsetzung dieser Mehrwerte erfordert jedoch ein vertieftes Prozess- und Methodenverständnis, welches im Rahmen der Lehreinheit vermittelt werden soll. Dies umfasst eine Beschreibung der unterschiedlichen Verfahren ebenso wie die Vermittlung der verfahrensseitigen Restriktionen und die komplexe Wechselwirkung der unterschiedlichen Prozesseinflussgrößen. Eine abschließende Betrachtung der wirtschaftlichen Randbedingungen soll den Teilnehmerinnen und Teilnehmern die Grundlagen zur zielführenden Anwendung metallverarbeitender additiver Fertigungsverfahren in der industriellen Praxis vermitteln.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden kennen die Möglichkeiten und Grenzen der metallverarbeitenden additiven Fertigungsverfahren. Sie sind fähig, anhand von praxisnahen Beispielen eine Produktionslösung unter technischen und wirtschaftlichen Kriterien auszuwählen, zu beurteilen oder zu optimieren.

Description / Content English

Since the early 2010s, additive manufacturing processes have increasingly found their way into industrial production processes. Particularly metal processing additive manufacturing processes are expected to add technological value in a wide variety of application areas. However, the effective implementation of these added values requires an in-depth understanding of processes and methods, which is to be taught as part of the course. This includes a description of the different processes as well as the mediation of the procedural restrictions and the complex interaction of the different process influencing variables. A concluding consideration of the economic boundary parameters should provide the participants with the basics for the purposeful application of metal processing additive manufacturing processes in industrial practice.

Learning objectives / skills English

The students know about possibilities and limitations of metal processing additive manufacturing technologies. They are able to select a solution which fits technical and economical requirements. Furthermore they know how to evaluate and optimize existing systems.

Literatur

[1] Gibson, I., et al.: Additive Manufacturing Technologies. Boston, MA: Springer US, 2010. 978-1-4419-1119-3.

[2] VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE E.V.

VDI 3405 Additive Fertigungsverfahren. Grundlagen, Begriffe, Verfahrensbeschreibungen. 2014

[3] VDI VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE E. V.
Handlungsfelder - Additive Fertigungsverfahren. 2016

[4] Meiners, W.
Direktes selektives Laser Sintern einkomponentiger metallischer Werkstoffe. RWTH Aachen, Dissertation, 1999.
Aachen: Shaker, 1999. Berichte aus der Lasertechnik. 3826565711

[5] Kruth, J.-P., Levy, G., Klocke, F., and Childs, T.H.C.
Consolidation phenomena in laser and powder-bed based layered manufacturing [online]. CIRP Annals -
Manufacturing Technology. 2007, 56 (2), 730-759. Available from: 10.1016/j.cirp.2007.10.004.

[6] Li Yang, Keng Hsu, Brian Baughman, Donald Godfrey, Francisco Medina, Mamballykalathil Menon, Soeren
Wiener
Additive Manufacturing of Metals: The Technology, Materials, Design and Production Springer International
Publishing AG 2017, ISBN: 978-3-319-55128-9

Kursname laut Prüfungsordnung**Analytische Methoden der Intralogistik****Course title English**

Analytical Methods of Intralogistics

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

Prüfungsleistung

Klausur

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Themenbereiche und Modelle der innerbetrieblichen Logistik sind Gegenstand der Veranstaltung Analytische Methoden der Intralogistik. Vorgestellt werden analytische Methoden zur Materialflussoptimierung und Bestimmung der Zuverlässigkeit von Anlagen sowie der Auftragsabwicklung in Transport- und Kommissioniersystemen. Außerdem sind die innerbetriebliche Standortwahl und innerbetriebliche Leistungsverrechnung Teilgebiete der Veranstaltung.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden können die verschiedenen Bestandteile intralogistischer Systeme benennen. Sie können Kennzahlen zur Einschätzung der Zuverlässigkeit von Anlagen ermitteln, kennen die Merkmale unterschiedliche Kommissionierverfahren und können deren Leistungsgrößen berechnen. Außerdem kennen sie die Grundzüge der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung.

Description / Content English

The lecture deals with topics and models of internal logistics. Analytical methods for optimizing material flow and determining the reliability of systems and order fulfilment in transport and picking systems are presented. Internal location planning and internal service calculations are also subjects of the lecture.

Learning objectives / skills English

The students know various components of intralogistics systems. They are able to determine key figures for assessing the reliability of systems, know the characteristics of different order picking processes and they are able to calculate performance indicators. They also know the basics of internal service calculations.

Literatur

Martin, H.: Transport- und Lagerlogistik: Systematik, Planung, Einsatz und Wirtschaftlichkeit, Springer, 2016
 Gudehus, T.: Logistik 2: Netzwerke, Systeme und Lieferketten, VDI, 2012

FEM 9.222 - Regeln über die Abnahme und Verfügbarkeit von Anlagen mit Regelbediengeräten und anderen Gewerke

Arnold, D.; Furmans, K.; Isermann, H.; Kuhn, A.: Handbuch Logistik; Springer-Verlag, 2008

Arnold, D.; Furmans, K.: Materialfluss in Logistiksystemen, Springer-Verlag, 2019

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			
Anlagenplanung und Systemtechnik			
Course title English			
Facilities Planning and Systems Engineering			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Themenschwerpunkte der Veranstaltung sind: Grundlagen der Anlagenplanung / Einführung in die Systemtechnik / Anwendung der Systemtechnik bei der Anlagenplanung / Planung, Realisierung und Nutzung von Anlagen / Zielplanung, Zielsysteme / Systemgestaltung / Komplexe innovative Systeme / Systemtechnische Methodenbank (SMB) / Fallstudien
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden erhalten interdisziplinäre Fähigkeiten und Kenntnisse. Sie sind in der Lage, Systemtechnik als interdisziplinären Prozess zu verstehen, sie bei der Anlagenplanung anzuwenden, die fachlichen Grundlagen und Konzept zu verstehen und bei der Entwicklung komplexer Systeme zu nutzen, Methoden und Techniken auszuwählen und anzuwenden, in Teamarbeit eine wissenschaftliche Dokumentation zu erstellen und die Ergebnisse zu präsentieren und kritisch zu diskutieren.

Description / Content English
Main topics of the lecture are: Principles of Facilities Planning / Introduction to Systems Engineering / Systems Engineering Application in Facilities Planning / Target Planning, Target Systems/ Systems Design / Complex Innovative Systems / Methods of Systems Engineering / Case Studies
Learning objectives / skills English
The students will gain interdisciplinary knowledge and skills. They are able to understand systems engineering as an interdisciplinary process and the application in facilities planning, to understand the fundamental principles and concepts of the subject and their application to the development of complex systems, to select and apply methods and techniques, to work in teams to prepare a scientific documentation, to give a successful presentation and discuss the solutions.

Literatur
Bachthaler, M.: Entwicklung und Anwendung der Systemtechnik bei komplexen innovativen Vorhaben sowie bei Mensch-Maschine-Systemen, Fortschritt- Berichte VDI, Reihe 16, Nr. 114, VDI-Verlag, Düsseldorf 2000
Blanchard, Benjamin S.; Fabrycky, Wolter J.: Systems Engineering and Analysis, 3. Edition, Prentice Hall, New Jersey 1998
Eversheim, W.; Schuh, G. (Hrsg.): Produktion und Management „Betriebshütte“, 7. Auflage, Springer Verlag, Berlin 1999

Patzak, G.: Systemtechnik - Planung komplexer innovativer Systeme, Grundlagen, Methoden, Techniken, Springer-Verlag, Berlin 1982

Sage, Andrew P.; Armstrong, James E.: Introduction to Systems Engineering, John Wiley & Sons, 2000

Tompkins, James A.; White, John A.; Bozer, Yavoz A.; Tanchoco, J. M. A.: Facilities Planning, John Wiley & Sons, New Jersey 2003

Kursname laut Prüfungsordnung			
Arbeitswissenschaft			
Course title English			
Ergonomics			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	SS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1	1	1
Prüfungsleistung			
Klausur			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Die Vorlesung befasst sich mit der Organisation von Mitarbeitern in logistischen Systemen. Behandelt werden Themen wie Qualifikation, Schichtmodelle, Führung, Motivation usw. Anhand eines Planspiels wird der Einfluss der Mitarbeiterorganisation auf das Betriebsgeschehen verdeutlicht. Im Rahmen von Exkursionen zu einschlägigen Institutionen werden relevante Sachverhalte, die für die Beurteilung von Arbeitssystemen wichtig sind vorgestellt und im Rahmen der Vorlesung vertieft. Klassische Themen der Arbeitswissenschaft wie beispielsweise Lärm, Beleuchtung, Belastungen des Muskel- und Skelettsystems, psychische Belastungen, Vibrationen, Umgang mit Gefahrstoffen werden mit organisatorischen Themen wie Reihenfolgeplanung und Netzplantechnik verbunden.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden haben typische Arbeitssysteme der Logistik kennengelernt. Sie können verschiedene Methoden zur Beurteilung der Belastung und Beanspruchung anwenden und für konkrete Situationen Gestaltungsvorschläge zur Organisation von Arbeitssystemen ausarbeiten. Die Studierenden können die im Planspiel gewonnenen Erkenntnisse über die organisatorischen Aspekte der Arbeitswissenschaft auf Unternehmenssituationen übertragen.

Description / Content English

The lecture deals with the organization of employees in logistics systems. Topics such as qualifications, shift models, leadership, motivation etc. are dealt with. The influence of the employee organization on the company's operations is illustrated in a business game. In excursions to relevant institutions, the students get to know important facts for the assessment of work systems. The lecture combines classic topics in ergonomics such as noise, lighting, stress on the muscular and skeletal system, psychological stress, vibrations, handling hazardous substances with organizational issues such as sequence planning and network technology.

Learning objectives / skills English

The students know typical logistics work systems. They are able to use various methods for assessing stress and strain and they can work out design proposals for the organization of work systems for specific situations. The students are able to transfer the knowledge gained in the business game about the organizational aspects of ergonomics to corporate situations.

Literatur

Schlick, C.; Bruder, R.; Luczak, H.: Arbeitswissenschaft, Springer Vieweg, 2018.
Jung, H.: Personalwirtschaft, De Gruyter Oldenbourg, 2017

Kursname laut Prüfungsordnung

Ausgewählte technische Grundlagen der Transportlogistik

Course title English

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Description / Content English

Learning objectives / skills English

Literatur

Kursname laut Prüfungsordnung**Automobile Produktionstechnik****Course title English**

Automotive Production Technology

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Um die Wettbewerbsfähigkeit und Rentabilität eines industriellen Unternehmens zu gewährleisten, setzt man moderne Produktionstechniken ein, mit denen dann auf wirtschaftlicher Basis gearbeitet werden kann. Die zunehmende Belastung der Unternehmen durch steigende Personal-, Material- und Energiekosten sowie die immer strenger werdenden Auflagen im Umweltschutz erfordern eine Optimierung in den Bereichen Konstruktion, Arbeitsvorbereitung und Fertigung / Montage.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, theoretische Konzepte in der Produktionstechnik mit der Praxis zu verbinden und insbesondere auf Themenstellungen aus der Automobilindustrie anzuwenden.

Description / Content English

Industrials enterprises focus on modern production technology to produce on an economic basic to ensure their competitiveness and profitability.

The increasing load on enterprises through rising costs regarding personal, material and energy requires an optimization in the areas of construction, production planning and manufacturing / assembly.

Learning objectives / skills English

After visiting this lecture the students will be able to connect theoretical concepts of Production Technologies with practical issues and to apply these to automotive-related issues.

Literatur

Veranstaltungs-Foliensatz mit weiteren Hinweisen

Presentation slides with references to more detailed studies

Kursname laut Prüfungsordnung			
Baubetrieb 3 - Bauvertragsrecht			
Course title English			
Building Contract Law			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
- Grundlagen des privaten Baurechts - Allgemeines Schuldrecht - Werkvertragsrecht nach BGB - Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil B - Bauverträge auf der Basis des BGB - Bauverträge unter Einschluss der VOB/B - Praxisfälle und aktuelle Rechtsprechung zum Bauvertragsrecht
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Der Studierende besitzt Kenntnisse des Werkvertragsrechts sowie der VOB. Bauverträge können sicher vorbereitet, bestehende fundiert analysiert und beurteilt werden.

Description / Content English
- Basics of private building law - General law of obligations - Contract for work and services law according to BGB - Regulation on the Award of Public Works Contracts, Part B - Building contracts on the basis of the BGB - Construction contracts including VOB/B - Practice cases and current case law on building contract law
Learning objectives / skills English
The student has knowledge of the law on contracts for work and services as well as the VOB. Construction contracts can be prepared reliably, existing ones can be analyzed and assessed in a well-founded way.

Literatur
Gesetzestexte
- Bürgerliches Gesetzbuch, aktuellste Auflage - Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, aktuellste Auflage
Zur Einführung
- Kapellmann/Langen, Einführung in die VOB/B. Basiswissen für die Praxis, 15.Aufl. 2006, Werner-Verlag - Kniffka/Koeble, Komendium des Baurechts, 2.Aufl. 2004, Beck-Verlag
Zur Vertiefung
- Wirth (Hg.), Darmstädter Baurechtshandbuch, 2.Aufl. 2005, Teil 1: Privates Baurecht, Werner Verlag

- Werner, Pastor: Der Bauprozess, 11. Auflage 2005, Werner Verlag

Kommentare

- Kapellmann/Messerschmidt, VOB, Teile A und B, 2.Aufl. 2007, Beck-Verlag
- Ingenstau/Korbion, VOB – Teile A und B, 16.Aufl. 2007, Werner Verlag

Kursname laut Prüfungsordnung			
Baubetrieb 8 - Öffentliches Baurecht			
Course title English			
Public Building Law			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Planungsrecht (Baugesetzbuch (BauGB), Baunutzungsverordnung (BauNVO))
Bauordnungsrecht
Entsprechende Verordnungen, die zum öffentlichen Baurecht gehören
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Der Studierende besitzt Kenntnisse über das Planungsrecht, das Bauordnungsrecht und die entsprechenden Vorschriften, die zum öffentlichen Baurecht gehören und kann diese situationsgerecht einsetzen.

Description / Content English
- Planning law (Baugesetzbuch (BauGB), Ordinance on the Use of Buildings (BauNVO))
- Building Code
- Corresponding ordinances, which belong to the public building law
Learning objectives / skills English
The student has knowledge of planning law, building code law and the corresponding regulations that belong to public building law and can apply these in a situation-specific manner

Literatur
Gesetze
Baugesetzbuch (BauGB)
Baunutzungsverordnung (BauNVO)
Bauordnungsrecht (BauO NRW)
Zur Einführung
Oehmen/Bönker, Einführung in das öffentliche Baurecht. Basiswissen für die Praxis, 2. Aufl. 2004, Werner Verlag
Brenner, Baurecht, 2. Aufl. 2006, C.F.Müller

Kursname laut Prüfungsordnung			
Betriebswirtschaft für Ingenieure			
Course title English			
Economics for Engineers			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			
Klausur			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Die Veranstaltung behandelt die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre.

Inhalte im Einzelnen:

- Grundlagen Betriebswirtschaftslehre
- Unternehmensformen
- Materialbeschaffung
- Produktion
- Rechnungswesen
- Finanzierung
- Investition
- Betriebswirtschaftliche Kennzahlen
- Kostenrechnung

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden

- kennen betriebswirtschaftliche Zusammenhänge
- kennen Aufgaben, Aufbau und Strukturen eines Unternehmens
- kennen Beschaffungsmethoden
- kennen unterschiedliche Finanzierungsarten
- können Investitionsentscheidungen treffen
- kennen betriebswirtschaftliche Kennzahlen
- können Bilanzen interpretieren
- kennen Personalführungssysteme

Description / Content English

This disposition discuss the basics of business economics.

Volumes in detail:

- Basics of Business Studies
- Company formas
- material procurement
- production
- accounting

- finance
- capital expenditure budgeting
- Business performance indicators
- cost accounting

Learning objectives / skills English

The students

- know business contexts
- know duties, construction and structures of a company
- know procurement methods
- know different types of financial funding
- are able to make investment decisions
- know important managerial figures
- are able to interpret balance sheets
- know human resource management systems

Literatur

Günter Wöhe und Ulrich Döring, Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 25. überarbeitete und aktualisierte Auflage, Vahlen, 2013

Klaus Olfert und Horst-Joachim Rahn, Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 11., verb. u. aktual. Auflage, NWB Verlag, 2013

Jean-Paul Thommen und Ann-Kristin Achleitner, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht, 7., vollst. überarb. Auflage, Gabler Verlag, 2012

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Thema der Vorlesung ist der Einsatz von CAD (Computer Aided Design) in der Produktentwicklung. Vorgestellt werden Konzepte für einen effizienten Einsatz von CAD-Modellen im Rahmen von Product Lifecycle Management-Konzepten. Gängige Datenmodelle und Arbeitstechniken werden vertieft am Beispiel von featureorientierten 3D-CAD-Systemen behandelt. Am Beispiel des CAD-Systems SolidWorks werden die Erstellung von Einzelteilen, Baugruppen und Zeichnungen sowie einige fortgeschrittene Techniken, wie die Variantenkonstruktion und grundlegende Simulationstechniken (Bewegungssimulation, FEM-Analyse) gezeigt.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studenten kennen die grundlegenden Merkmale von CAD-Systemen im Kontext einer integrierten Produktentwicklung. Sie kennen die grundlegende Funktionsweise von parametrischen CAD-Systemen und wissen, wie Teile, Baugruppen und Zeichnungen im Rahmen einer Konstruktionsmethodik erstellt werden können.

Description / Content English

General topic of the lecture is the use of CAD (Computer Aided Design) within modern Product Design. Concepts and methods for an efficient use of CAD models within the scope of Product Lifecycle Management are the basis for the following topics. Data models and techniques of feature oriented CAD-Systems are shown with the CAD-System SolidWorks. The design of parts, assemblies and drawings and some advanced techniques like configurations or fundamental simulations (kinematic and FEM) is subject of the lecture.

Learning objectives / skills English

The students know the fundamental properties of CAD systems within the context of an integrated product development. They know fundamental techniques of parametric CAD-Systems and how to design parts, assemblies and drawings in the scope of design methods.

Literatur

Vorlesungsskript (online)
 Ergänzende Literatur:
 Literaturangaben sind dem Online-Foliensatz zu entnehmen

Kursname laut Prüfungsordnung			
Creativity and Controlling in Innovation Management			
Course title English			
Creativity and Controlling in Innovation Management			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Description / Content English
Learning objectives / skills English

Literatur

Kursname laut Prüfungsordnung			
Design-to-Cost und Qualitätsmanagement			
Course title English			
Design-to-Cost and Quality Management			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Eine entscheidende Voraussetzung für den Erfolg der Automobilindustrie sind effiziente und leistungsfähige Prozesse sowohl in der Entwicklung als auch in Produktion und Qualitätsmanagement.

Diese Veranstaltung beleuchtet ganzheitlich den Prozess von Entwicklung über Produktion bis hin zum Qualitätsmanagement im Automobilbau. Dabei wird im ersten Teil detailliert auf Entwurf und Konstruktion unter besonderer Berücksichtigung von Kostengesichtspunkten sowie Kundenbedürfnissen eingegangen. Dabei wird neben der Vorstellung aktueller Werkzeuge und Methoden besonders die Umsetzung in der industriellen Praxis fokussiert. Bei dem Thema Produktion liegt der Schwerpunkt auf den Elementen und Methoden des Lean Manufacturing. Im zweiten Teil folgt die Betrachtung des Aspektes Qualitätsmanagement, wobei insbesondere das Total Quality Management, statistische Versuchsplanung und modellbasierte Qualitätsregelung detaillierter dargestellt werden.

Die Zusammenfassung der Aspekte Kosten und Qualität spiegelt die industrielle Realität wider, die eine Trennung dieser Aspekte bereits heute nicht mehr gestattet.

1. Design to Cost und Lean Management (Schramm)

Dieser Teil besteht aus einem theoretischen Vorlesungsteil in dem die Grundzüge des Design-to-Cost und des Lean Management vorgestellt werden. Hinzu kommen Übungen, in denen das Gelernte vertieft wird. Der zweite Vorlesungsteil umfasst eine Anwendung der theoretischen Inhalte von Teil 1 an einem realen Beispiel aus der Fahrzeugtechnik. Dieser Teil wird von einem Praktiker aus einem Unternehmen des Fahrzeugbaus gehalten.

2. Methoden und Anwendungen des Qualitätsmanagements (Wortberg)

- Werkzeuge des Qualitätsmanagements: QFD, FMEA, DOE, Prüfplanung etc.,
- Zertifizierungen und Audits
- Prozeßmanagement und Qualitätsregelung

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Der Schwerpunkt liegt auf den Themen kostengerechtes Design, Qualitätssicherung sowie eine Einführung in die Methoden und Begriffe des Lean Manufacturing. Die Studierenden verstehen die besonderen und neuen Anforderungen an Produkte in der Automobilindustrie.

Im Rahmen der Übungen bearbeiten die Studierenden unter Anleitung Fragestellungen aus der Praxis. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, neben der Funktion der Systeme und Komponenten auch die anderen zunehmend wichtigen Randbedingungen, wie Qualität und Kosten zu verstehen und einschlägige Methoden selbstständig weiter entwickeln und anwenden zu können.

Description / Content English

A crucial requirement for success in the automotive industry are efficient and powerful processes in development as well as in production and quality management.

This lecture examines the holistic process from development through production to quality management in automotive manufacturing. Therefore, design with particular regard to costs and customer needs is discussed in the first part in detail. Thereby not only the introduction of actual tools and methods but also the

implementation in industrial practice is focused in particular. When considering the issue of production the main focus lies on the elements and methods of lean manufacturing.

The second part then deals with the aspects of quality management particularly with regard to Total Quality Management, statistic experiment design and model based quality scheme.

The interaction of the cost and quality aspects reflects the industrial reality and already makes a separation of these aspects not possible.

1. Design to Cost and Lean Manufacturing (Schramm)

This part contains a theoretical lecture part introducing the fundamentals of Design to Cost and Lean Manufacturing. In addition, exercises are provided to deepen the content learned. The second lecture part includes an application of the theoretical content of the first part to a real example from vehicle technology. This lecture part will be given by a practitioner of an automotive company.

2. Methods and Application of Quality Management (Wortberg)

- Tools of quality management: QFD, FMEA, DoE, test planning
- Certifications and audits
- Process management and quality control

Learning objectives / skills English

The focus of this lecture lies in the cost-effective design, quality assurance as well as the introduction of the methods and definitions of Lean Manufacturing. The Students will understand the significant and new requirements for products in the automotive industry.

In the exercises the students will work on problems related to the industry.

The students should be enabled to understand not only the functional aspect of systems and components but also the increasingly important boundary conditions such as quality and cost and independently implement and develop relevant methods.

Literatur

Eigene Manuskripte, Online-Foliensätze, Quellenangaben in den Folien der entsprechenden Themen

Kursname laut Prüfungsordnung			
Design-to-Cost und Qualitätsmanagement Praktikum			
Course title English			
Design-to-Cost and Quality Management Lab			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
1	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
		1	

Prüfungsleistung
Vortrag und Dokumentation

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die Studierenden erwerben die Fähigkeit anhand des Redesigns eines (z.B. in der Veranstaltung Planung und Entwicklung mechatronischer Produkte) konzipierten und realisierten Systems Betrachtungen zur Kostenoptimierung und Qualitätsverbesserung durchzuführen.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
s. Beschreibung

Description / Content English
The students gain the expertise to optimise cost and quality by redesigning a system which has already been conceived and realized (e.g. during the lecture planning and development of mechatronic products).
Learning objectives / skills English
s. description

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - Michaels, J., Michaels, C., Wood, P.: Design to cost, John Wiley & Sons, Hoboken 1989. - Sippel, H., Schelke, E.: Design-to-cost in engineering, München 2009 - Syska, A.: Lean Production, Gabler, Wiesbaden 2006. - Ehrenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung, Hanser Fachbuchverlag, München 2007. - Brückner, C.: Qualitätsmanagement – Das Praxisbuch für die Automobilindustrie - Carl Hanser Verlag, München 2011. - Pfeifer, T., Schmitt, R.: Masing-Handbuch Qualitätsmanagement. - Carl Hanser Verlag, München 2007. - Masing, W.: Handbuch der Qualitätssicherung, 6. Auflage 2014 - Carl Hanser Verlag, München/Wien 1998. - Jahn, H.: Zertifizierung von Qualitätssicherungs-Systemen. - Carl Hanser Verlag, München/Wien 1998.

Kursname laut Prüfungsordnung**Digitalisierung in der Produktion****Course title English**

Digitalization in industrial production

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Für moderne Digitalisierungskonzepte, wie Industrie 4.0 ist nicht der Computer die Kerntechnologie, sondern das Internet. Durch die globale Vernetzung über Unternehmens- und Ländergrenzen hinweg gewinnt die Digitalisierung der Produktion ein neues Qualitätsniveau: Das Internet der Dinge, Maschine-zu-Maschine-Kommunikation und immer intelligenter werdende Produktionsstätten läuten eine neue Ära ein: die vierte industrielle Revolution, die Industrie 4.0.

Im Rahmen dieser Vorlesung werden die technologischen Komponenten am Beispiel des führenden ERP-Softwareherstellers SAP vorgestellt. Studierende lernen Grundlagen und Einsatzszenarien der SAP HANA-Technologie, der SAP Cloud-Plattform, der Möglichkeiten von SAP Leonardo sowie programmiertechnische Grundlagen im Bereich ABAP und SAP UI5 kennen.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden können Anforderungen aus der Industrie 4.0 auf IT-technische Lösungskomponenten übertragen und für konkrete Problemstellungen geeignete Lösungskonzepte entwickeln. Für kleinere Aufgaben können die Standardlösungen mittels ABAP und SAP UI5 programmiertechnisch erweitert werden.

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

Vorlesungsskript

Ergänzende Literatur: Literaturangaben sind dem Online-Foliensatz zu entnehmen.

Kursname laut Prüfungsordnung			
Dynamisches Automobilmanagement			
Course title English			
Dynamic Automotive Management			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch/Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
Prüfungsleistung			

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

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Mechatronik verknüpft die drei Einzeldisziplinen Mechanik (Maschinenbau), Elektronik (Elektrotechnik) und Informatik miteinander. Diese Vorlesung gibt einen ersten Überblick über Konzepte und Prozesse bei mechatronischen Systemen. Diese werden anhand praxisnaher Beispiele veranschaulicht.

Inhalte im Einzelnen:

- Begriffsbildung
- Entwicklungsmethodik und Entwurfsprozess in der Mechatronik
- Modellbildung technischer Systeme
- Dynamik mechanischer Prozesse
- Signalverarbeitung, -aufbereitung und Schwingungsanalyse
- Sensoren (Überblick und Einbindung in Systeme)
- Aktoren (Überblick und Einbindung in Systeme)
- EMV- Bussysteme
- Qualitätsmanagement in der Mechatronik

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Dem Studierenden sollen die Kenntnisse und das Verständnis des Grundaufbaus mechatronischer Systeme, der speziellen Anforderungen an die Entwicklungs- und Entwurfsprozesse sowie der Grundprinzipien der für mechatronische Systeme typischen Begriffe Funktions- und Hardwareintegration vermittelt werden. Der Teilnehmer der Vorlesung soll die Analyse und Beurteilung mechatronischer Systeme hinsichtlich der Funktionsprinzipien, der eingesetzten Komponenten (Sensoren, Aktoren, mechanischer Grundprozess), Signalverarbeitung, Kommunikation (Bussysteme) sowie der Prozessführung (Informationsverarbeitung, Nutzung des Prozesswissens) beherrschen. Die Vorlesung ist konzipiert für das Bachelorstudium. Für das Masterstudium wird die weiterführende Vorlesung Planung und Entwicklung mechatronischer Systeme angeboten.

Description / Content English

Mechatronics combines the three disciplines of Mechanics (Mechanical Engineering), Electronics (Electrical Engineering) and Information Technology. This lecture gives a first glance at the concepts and processes of mechatronic systems. These will be illustrated with the help of industry relevant examples.

Contents:

- Definitions
- Design methods and Concept development in the Mechatronics
- Modelling technical systems
- Dynamic of mechatronic processes
- Signal processing, - conditioning and vibration analysis
- Sensors (overview and integration into the systems)
- Actuators (overview and integration into the systems)
- Electromagnetic compatibility - Bus systems

- Qualitymanagement in mechatronics

Learning objectives / skills English

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

Literatur

Bolton

Bausteine mechatronischer Systeme

Pearson Studium, München, 2004

Roddeck

Einführung in die Mechatronik

Teubner, Stuttgart, 2012

Isermann

Mechatronische Systeme – Grundlagen

Springer Verlag, Berlin, 2008

Online-Foliensatz (deutsch und englisch)

Kursname laut Prüfungsordnung			
Energie und Umwelt			
Course title English			
Energy and Environment			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<ul style="list-style-type: none"> - Thermodynamische Kreisprozesse - Dampfturbinenprozess (Clausius-Rankine-Prozess) - Gasturbinenprozess (Joule-Prozess) - Kombikraftwerke - Kraft-Wärme-Kopplung - Wirkungsgradsteigernde Maßnahmen - Dampferzeugerbauarten - Brennerbauarten - Maßnahmen zur Emissionsreduzierung SO₂, NO_x - Arbeitsfähigkeit (Exergie) fossiler Brennstoffe - Optionen zur Reduzierung von CO₂-Emissionen
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<ul style="list-style-type: none"> - Anwendung der Thermodynamik auf reale Kraftwerksprozesse - Aufzeigen der Möglichkeiten und Grenzen der Prozessoptimierung bei Kraftwerken - Bewertung von Maßnahmen zur Emissionsminderung bei fossilen Kraftwerken - Umrechnung von spezifischen Emissionen

Description / Content English
<ul style="list-style-type: none"> - Thermodynamic processes Steam turbine process (Clausius-Rankine-Process) - Gas turbine process (Joule-Process) - Combined cycle power plants - Co-generation of power and heat - Measures for improvement of the efficiency - Types of steam generators - Types of burners - Measures for reduction of emissions SO₂, NO_x - Capacity to work (exergie) of fossil fuels - Options for reduction of CO₂-emissions
Learning objectives / skills English
<ul style="list-style-type: none"> - Thermodynamic calculation of applied power plant processes - Options and limits for process optimisation of power plants - Evaluation of measures for reduction of emissions of fossil-fuelled power plants - Conversion factors for specific emissions

Literatur

- Baehr, H. D.: Thermodynamik, Springer-Verlag
Görner, K.: Technische Verbrennungssysteme, Springer-Verlag, 1991
Lechner, Ch.; Seume, J.: Stationäre Gasturbinen, Springer-Verlag

Kursname laut Prüfungsordnung			
Fabrikplanung			
Course title English			
Factory Planing			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			
Klausur			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

In der Vorlesung wird die Vielschichtigkeit der Fabrikplanung dargestellt. Aufbauend auf theoretischen Grundlagen wird ein grundlegendes Wissen vermittelt, das sowohl auf wissenschaftlichen Forschungsergebnissen als auch auf profunden praxisnahen Erfahrungen basiert. Der Inhalt der Vorlesung besteht aus folgenden Kapiteln:

- Fabrikplanung als ganzheitliche Aufgabe
- Planungsgegenstände und Vorgehensweisen
- Zielplanung und ihre Bestimmungsfaktoren
- Projektmanagement in der Fabrikplanung
- Festlegung der Datenbasis
- Struktur- und Systemplanung
- Bewertung von Varianten
- Layoutplanung
- Ausführungsplanung
- Ausführung und örtliche Bauleitung

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden können die verschiedenen Planungsphasen der Fabrikplanung benennen und Vorgehensweisen skizzieren. Sie sind fähig die konkreten Aufgabenstellungen zu identifizieren und Lösungswege aufzuzeigen. Sie können vorgegebene Aufgaben lösen und Layouts gestalten. Sie sind in der Lage systematisch Systeme auszuwählen und Wechselbeziehungen zwischen Funktionsbereichen aufzuzeigen. Darüber hinaus sind sie fähig eine Synthese der verschiedenen Planungsanforderungen herzustellen und Systemlösungen zu bewerten.

Description / Content English

The lecture presents the complexity of factory planning. Building on theoretical foundation, basic knowledge is imparted which is based on scientific research results as well as profound practical experience.
The lecture contains of the following chapters:

- Factory planning as a holistic task
- Planning objects and procedures
- Target planning and its determinants
- Project management in factory planning
- Definition of the database
- Structural and system planning
- Evaluation of variants

- Layout Planning
- Detailed design
- Execution and local construction site management

Learning objectives / skills English

Students are able to name the various planning phases of factory planning and outline procedures. They are able to identify the specific tasks and point out solutions. They can solve predefined tasks and design layouts. Furthermore, they are able to select systems systematically and to show interrelations between functional areas. In addition, they are able to produce a synthesis of the various planning requirements and to evaluate system solutions.

Literatur

- Grundig, C.G.: Fabrikplanung: Planungssystematik - Methoden - Anwendungen; Hanser, 2018
Aggteleky, B.; Bajna, N.; Projektplanung, Carl Hanser Verlag München 1992
Aggteleky, B.: Fabrikplanung Band 2: Betriebsanalyse, Carl Hanser Verlag München 1982
Aggteleky, B.: Fabrikplanung Band 1: Grundlagen, Carl Hanser Verlag München 1987
Aggteleky, B.: Fabrikplanung Band 3: Ausführungsplanung, Carl Hanser Verlag München 1990
Arnold, D.: Seminar: Professionelle Materialflußplanung, Institut für Fördertechnik Univ. Karlsruhe 1990

Kursname laut Prüfungsordnung			
Fallstudie zur Technischen Logistik			
Course title English			
Case Study in Logistics Engineering			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS/SS	Deutsch	1
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			3

Prüfungsleistung
Kolloquium

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die Studierenden erstellen eine schriftliche Ausarbeitung zur Beantwortung einer fachlich relevanten und aktuellen Fragestellung aus dem Themenbereich der technischen Logistik. Dazu gehören u. a. Fragestellungen aus dem Bereich der Transportlogistik, Informationslogistik, nachhaltige Logistik, Blockchain und künstliche Intelligenz in der Logistik. Zur Bearbeitung der Fallstudie betreiben die Studierenden eine eigene LiteratURAUSWERTUNG und beantworten die jeweilige Fragestellung systematisch. Darüber hinaus bereiten sie die Inhalte und Ergebnisse ihrer schriftlichen Ausarbeitung auf, stellen sie vor und diskutieren sie kritisch.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Nach erfolgreichem Abschluss der Fallstudie sind die Studierenden in der Lage, ihr im Studium erworbenes theoretisches Wissen auf eine konkrete Fragestellung aus dem Bereich der technischen Logistik anzuwenden, ausgewählte Analyseinstrumente zu nutzen sowie fundierte Entscheidungen abzuleiten und diese zu bewerten. Außerdem erwerben sie die Fähigkeit, sich mit den analytischen sowie formalen und methodischen Anforderungen bei der Erstellung einer schriftlichen Ausarbeitung auseinanderzusetzen.

Description / Content English
The students prepare a written elaboration to answer a technically relevant and current question in the subject area of logistics engineering. This includes e.g. questions dealing with transport logistics, information logistics, sustainable logistics, blockchain and artificial intelligence in logistics. To work on the case study, the students conduct their own literature evaluation and answer the respective question systematically. In addition, they prepare the contents and results of their written elaboration, present them and discuss them critically.
Learning objectives / skills English
After successfully completing the case study, the students are able to apply the theoretical knowledge they have acquired during their studies to a specific question from the field of logistics engineering, use selected analysis tools and derive and evaluate well-founded decisions. They also acquire the ability to deal with the analytical, formal and methodological requirements when preparing a written report.

Literatur
Themenrelevante Literaturhinweise werden den Teilnehmern bei Anmeldung mitgeteilt.

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Diese Vorlesung beschäftigt sich mit den Grundlagen der Fertigungstechnik. Nach einer Einführung in die Thematik, bei der die grundlegenden Begriffe erörtert werden, erfolgt eine Einteilung der Fertigungsverfahren nach DIN 8580 mit den Schwerpunkten:

- Urformen
- Umformen
- Trennen mit geometrisch bestimmter/unbestimmter Schneide
- Beschichten
- Stoffeigenschaftsändern

Zudem werden Einblicke in die Bereiche Planung, Informations- und Materialfluss in Fertigung und Montage vermittelt.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Nach dem Besuch der Vorlesung Fertigungstechnik sind die Studierenden in der Lage, die Vielzahl der unterschiedlichen Fertigungsverfahren zu bewerten und hinsichtlich ihrer Eignung und ihres Einsatzes auszuwählen.

Description / Content English

This lecture deals with the basics of manufacturing technology. After an introduction to the topic, providing the basic terms and definitions, manufacturing methods are classified due to DIN 8580 with special focus on the following key categories:

- primary shaping
- forming
- chipping with geometrically defined/undefined blades
- coating
- modifying the substance properties

In addition, insights into the fields of planning, as well as flow of information and material in manufacturing and assembling are provided.

Learning objectives / skills English

After attending the lecture „Fertigungstechnik“ the students are able to distinguish between different manufacturing methods and to choose one according to their suitability for use in production.

Literatur

[1] Witt u.a.

Taschenbuch der Fertigungstechnik

Carl Hanser Verlag 2006

[2] Westkämper, Warnecke

Einführung in die Fertigungstechnik

Teubner-Verlag, 6. neu bearbeitete Auflage 2004

[3] König

Fertigungsverfahren

VDI Verlag Düsseldorf, 5 Bände

[4] Spur, Stöferle

Handbuch der Fertigungstechnik

Carl Hanser Verlag, 6 Bände

[5] Eversheim

Organisation in der Produktionstechnik

VDI Verlag Düsseldorf, 4 Bände

Kursname laut Prüfungsordnung			
Gesamtsystem Wasser aus juristischer Sicht - Hafenrecht			
Course title English			
Logistics, water system from a legal perspective - port law			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	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

Grundlagen der Stadtgeographie – Urbane Systeme: Geographische Annäherungen, Adaptionen, Anforderungen

Course title English

Fundamentals of Urban Geography - Urban Systems: Geographical Approximations, Adaptations, Requirements

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	WS	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			
Grundlegende Programmietechniken			
Course title English			
Basic Programming Skills			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	WS/SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Prüfungsleistung			
Klausur, 100 Minuten			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Anhand einer modernen Programmiersprache (z.B. Python) werden grundlegende Programmietechniken und deren Anwendung besprochen. Inhalte im Einzelnen:

- Einführung und grundlegende Struktur von Programmen
- Lexikalische Elemente, Datentypen und Variablen, Ausdrücke und Anweisungen
- Ein- und Ausgabe mittels Pipes und Streams
- Ausnahmebehandlung
- Funktionen
- Grundlegende Algorithmen
- Suchen
- Sortieren
- Konstrukte moderner Programmiersprachen
- Alternative Sprachen (z.B. Java)

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden sollen die Konzepte moderner Programmiersprachen kennen und anwenden lernen. Sie sollen dem Problem angemessene Datenstrukturen und Programmkonstrukte wählen, beurteilen und verwenden können. Ausgehend von den elementaren Sprachkonstrukten sollen die Studierenden in der Lage sein, kleinere Problemstellungen in einen Algorithmus zu überführen und in Python und Java zu implementieren. Hierbei sollen die Studierenden lernen, den Standards und Konventionen entsprechenden, verständlichen und gut dokumentierten Quellcode zu erzeugen.

Description / Content English

In this lecture we use state of the art programming languages (e.g. Python 3) to teach basic programming skills and applications thereof. In particular the lecture will include the topics such as, basic structure of programs, programming elements data types, variables, expressions, branches, and loops. Furthermore we will discuss input and output using pipes and streams along with exception handling. The lecture covers functions and recursive algorithms. Particular applications will be searching and sorting. We will also look at high-level concepts of modern programming languages such as list comprehension. The lectures finish with the introduction to a second imperative programming language (such as Java) and a comparison of these two languages to understand the differences and similarities of modern programming languages.

Learning objectives / skills English

The students will learn the basic concepts of modern programming languages. They posses basic knowledge of variables, data types and structural elements and are able to analyse problems. For basic scenarios they are able to choose appropriate data-structures and algorithms. They are able to implement these data-structures and algorithms in two different programming languages (e.g., Java and Python) and can structure and document the resulting source code according to well established standards.

Literatur

- Introduction to Programming in Python: An Interdisciplinary Approach, Robert Sedgewick, Kevin Wayne und Robert Dondero
- Einführung in Python, Mark Lutz und David Ascher
- Algorithms, Robert Sedgewick und Kevin Wayne
- Java ist auch eine Insel, Christian Ullnboom

Kursname laut Prüfungsordnung**Hafenwirtschaft und Logistik****Course title English**

Port Management and Logistics

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Die Vorlesung vermittelt globale, volkswirtschaftliche Veränderungen sowie deren Auswirkung auf die internationalen, trimodalen Supply Chains sowie die technischen, organisatorischen und wirtschaftlichen Aspekte der Hafenwirtschaft im Makroraum.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden sind fähig, Zusammenhänge im Aufbau internationaler Supply Chains sowie deren Wechselwirkung auf die sich verändernden Anforderungen auf die technische Infrastruktur sowie deren betriebswirtschaftliche Auswirkung zu erläutern.

Description / Content English

In this lecture, technical, organizational and economic aspects of port management and intermodal maritime logistics are taught.

Learning objectives / skills English

The students are able to understand and explain the requirements of modern logistics and the resulting technical infrastructure, both for existing and possible future scenarios.

Literatur

B. Brinkmann: Seehäfen - Planung und Entwurf,
Springer Verlag, 2004

Hafentechnische Gesellschaft (Hrsg.): Empfehlungen und Berichte des „Technischen Ausschusses Binnenhäfen“

Bundesnetzagentur (Hrsg.): Jahresberichte zur Entwicklung des Schienengüterverkehrs in Deutschland

Tagesaktuelle Zeitschriften, insbesondere die „DVZ - Deutsche Verkehrs-Zeitung“

Kursname laut Prüfungsordnung

Industrial Engineering

Course title English

Industrial Engineering

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

Prüfungsleistung

Referat & Test

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Themenschwerpunkte der Veranstaltung sind:

- Untersuchung und Gestaltung komplexer betrieblicher Systeme
- Produkte und Produktionssysteme, Arbeitsprozesse
- Management Team, Geschäftssystem und Organisation
- Realisierungs- und Ablaufplanung, Risikomanagement
- Wirtschaftlichkeitsanalyse und Investitionsrechnung
- Anwendung von IE-Methoden

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden erhalten interdisziplinäre Fähigkeiten und Kenntnisse. Sie sind in der Lage, Methoden und Techniken des IE einzusetzen, in Teamarbeit eine wissenschaftliche Dokumentation zu erstellen und die Ergebnisse zu präsentieren und kritisch zu diskutieren.

Description / Content English

Main topics of the lecture are:

- Examination and design of complex industrial systems
- Products and production systems, work processes and human factor
- Management team, business system and organization
- Implementation and operations planning, risk management
- Economic and investment analysis
- Application of IE-methods.

Learning objectives / skills English

The students will gain interdisciplinary skills and knowledge. They are able to apply methods and techniques of IE, to prepare a scientific documentation by teamwork and to present and discuss the results critically.

Literatur

Bachthaler, M.: Entwicklung und Anwendung der Systemtechnik bei komplexen innovativen Vorhaben sowie bei Mensch-Maschine-Systemen, Fortschritt- Berichte VDI, Reihe 16, Nr. 114, VDI-Verlag, Düsseldorf 2000

Bullinger, H.-J.: Einführung in das Technologiemanagement - Modelle, Methoden, Praxisbeispiele, Teubner-Verlag, Stuttgart 1994

Riggs, James L.; Bedworth, David D.; Randhawa, Sabah U.: Engineering Economics, McGraw-Hill, New York 1996

Salvendy, Gavriel: Handbook of Industrial Engineering, J. Wiley and Sons, New York 2001

Zadin, Kjell B.: Maynard's Industrial Engineering Handbook, McGraw-Hill, New York 2001

Kursname laut Prüfungsordnung

Information Engineering

Course title English

Information Engineering

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
3	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Information Engineering befasst sich mit der Bereitstellung, Aufarbeitung und Verteilung von Information in Wissens-intensiven Umgebungen, insbesondere im Zusammenhang mit Digitalen Bibliotheken und Wissensmanagement-Systemen. Informationen unterliegen dabei einem Lebenszyklus, der von der Erstellung, Speicherung und Verteilung hin zur Anwendung der Information geht, die wiederum die Erstellung neuer Informationen zur Folge haben kann. Diesem Lebenszyklus liegen häufig Geschäftsprozesse zu Grunde; Informationen werden dabei dazu benutzt, um Wissens-intensive Aufgaben zu erledigen. Die Erstellung und Anwendung von Information kann dabei auch kollaborativ erfolgen.

Im Einzelnen werden folgende Themen in der Vorlesung behandelt:

1. Grundlagen: Information Lifecycle, Wissen und Prozesse, Information Seeking and Searching, Metadaten
2. Methoden: Digitalisierung, Informationsextraktion, Ontology Engineering, Annotation, Recommendation, Preservation, Evaluierung
3. Systeme: Repositories, Web-Server, Dokumentenmanagement, Content-Management-Systeme, Enterprise Search, Digitale Bibliotheken, Soziale Medien

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Im Rahmen dieser Vorlesung sollen die Studierenden die grundlegenden IE-Konzepte kennenlernen, die theoretischen Grundlagen von IE-Methoden verstehen und diese Methoden beherrschen. Sie sollen die Möglichkeiten und Grenzen eines IE-Systems anhand seines Funktionsumfangs beurteilen können und Methoden zur Evaluierung von IE-Systemen anwenden können.

Description / Content English

Information engineering deals with the acquisition, preparation, storage, organization and distribution of information in knowledge-intensive environments, like e.g. digital libraries or knowledge management systems. Information underlies in a life cycle of creation, storage, distribution and application, which may lead to the creation of new information. This life cycle may be strongly linked to certain business processes. Information is used for performing knowledge-intensive tasks. Creation and application of knowledge may also be a collaborative task.

Contents:

1. Fundamentals: information lifecycle, knowledge and processes, information seeking and searching, metadata.
2. Methods: digitization, information extraction, ontology engineering, access management, annotation, recommendation, preservation, evaluation
3. Systems: repositories, web servers, document management, content management, knowledge management, enterprise search, digital libraries, social media

Learning objectives / skills English

Students will learn about the basic concepts in information engineering, understand the theoretical foundation of IE methods and be able to apply these methods. They will learn to assess the possibilities and limitaitons of an IE system by regarding its functionality and be able to evaluate an IE system.

Literatur

- Kimiz Dalkir, Jay Liebowitz: Knowledge Management in Theory and Practice. MIT Press, 2011.
- Ian H. Witten, David Bainbridge, David M. Nichols: How to Build a Digital Library, Morgan Kaufmann, 2009.

Kursname laut Prüfungsordnung			
Information Mining			
Course title English			
Information Mining			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
3	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Information Mining beschäftigt sich mit dem Extrahieren von impliziten, noch unbekannten Informationen aus Rohdaten (Data Mining) bzw. Texten (Text Mining). Dazu sollen Computer in die Lage versetzt werden, Datenbasen automatisch nach Gesetzmäßigkeiten und Mustern zu durchsuchen und einen Abstraktionsprozess durchzuführen, der als Ergebnis aussagekräftige Informationen liefert. Das maschinelle Lernen stellt dafür die Werkzeuge und Techniken zur Verfügung.

Inhalte im Einzelnen:

- Ein- und Ausgabe
- Algorithmen: Klassifikation, numerische Vorhersage, Assoziationen, Clustering
- Evaluierung von Data-Mining-Methoden
- Implementierung: Maschinelles Lernen in der Praxis
- Aufbereitung der Ein- und Ausgabe
- Data Mining für zeitabhängige Daten
- Data Mining für soziale Netze
- Text-Clustering: flaches/hierarchisches Clustering, Evaluierung, Optimum Clustering Framework
- Text-Klassifikation

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Studierende sollen die theoretischen Grundlagen von Information Mining-Methoden verstehen, diese Methoden beherrschen, entsprechende Evaluierungsverfahren anwenden können sowie Möglichkeiten und Grenzen solcher Methoden beurteilen können.

Description / Content English

Information Mining deals with the extraction on implicit information from raw data (Data Mining) or text (Text Mining). The goal is the development of methods for analyzing databases and discovering useful information by means of abstraction. For this purpose, machine learning methods are applied.

Contents:

- Input and Output
- Algorithms: Classification, Numeric Prediction, Associations, Clustering
- Evaluation of Data Mining Methods
- Implementations: Real machine learning schemes
- Transformations: Engineering the input and output
- Data Mining on Time-dependent Data
- Data Mining for Social Networks
- Text clustering: flat/hierarchic Clustering, Evaluation, Optimum Clustering Framework

- Text classification

Learning objectives / skills English

Students will understand the theoretic concepts underlying information mining methods, be able to apply these methods and evaluate the outcome. Furthermore, they will understand the possibilities and limitations of these methods.

Literatur

- Ian Witten, Eibe Frank, Mark Hall: Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Morgan Kaufman, 2011.
- Gary Miner, John Elder IV, Thomas Hill, Robert Nisbet, Dursun Delen, Andrew Fast: Practical Text Mining and Statistical Analysis for Non-structured Text Data Applications. Academic Press, 2012.
- Trevor Hastie , Robert Tibshirani, Jerome Friedman: The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. Springer, 2009
- Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan and Hinrich Schütze, Introduction to Information Retrieval, Cambridge University Press. 2008.

Kursname laut Prüfungsordnung**Informationssysteme der Logistik****Course title English**

Information Systems of Logistics

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Im Rahmen der Vorlesung werden operative und planerische Informationssysteme aus der Logistik vorgestellt. Ein Themenkreis behandelt Manufacturing Executin Systems (MES) aus wissenschaftlicher und anwendungsbezogener Sicht. Ein zweiter Themenkreis betrifft das Advanced Planning and Scheduling (APS) auf einer taktischen Ebene. In einem dritten Themenkreis wird die Digitale Fabrik mit ihren Schnittstellen und Moduln präsentiert.

Inhaltsverzeichnis:

- überblick
- Einstz von Informationssystemen in der Logistik
- Aspekte der Softwareentwicklung
- Manufacturing Execution Systems (MES)
- Aufgabenstellungen und Algorithmen in der Disposition
- Leitstände in der Produktion
- Staplerleitsysteme und Hoflogistik
- Lagerverwaltungssysteme (WMS)
- Verschnittoptimierung
- ARIMA-Modelle und Box-Jenkins-Methode
- Einführung in die Digitale Fabrik
- Anwendungsbeispiele aus der Digitalen Fabrik
- Informationssysteme im Supply Chain Management (SCM)
- Informationssysteme für das Customer Relationship Management (CRM)
- Aufbau von Enterprise-Ressource-Planning Systemen (ERP)
- Standardsoftware in der Logistik
- Datenqualität und Softwarewartung
- Künstliche Intelligenz in der Logistik
- Blockchain
- Informationssysteme für das Customer Relationship Management (CRM)
- Aufbau von Enterprise Ressource Planning Systemen (ERP)
- Standardsoftware in der Logistik
- Datenqualität und Softwarewartung

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Teilnehmer lernen grundlegende Informationssysteme der Logistik und Produktion kennen. Sie können die Anwendungen verstehen und den Nutzen der Softwaresysteme erkennen. Die Studierenden sind in der Lage Softwaresysteme zu beurteilen und Systemlösungen zu skizzieren. Des Weiteren erwerben sie die Fähigkeit Anwender aus dem Bereich der Logistik zu verstehen, Probleme zu analysieren und aus der Sicht der Informatik zu beraten.

Description / Content English

The lecture presents operational information systems and planning information systems in logistics. One subject area deals with Manufacturing Execution Systems (MES) from a scientific and application-related point of view. Another subject area concerns advanced planning and scheduling (APS) on a tactical level. Furthermore, the lecture presents the digital factory with its interfaces and modules.

Table of contents:

- Synopsis
- Application of information systems in logistics
- Aspects of software development
- Manufacturing Execution Systems (MES)
- Tasks and algorithms in disposition
- Control stations in production
- Forklift control systems and yard logistics
- Warehouse management systems (WMS)
- Cutting Optimization
- ARIMA models and Box-Jenkins method
- Introduction to the digital factory
- Application examples from the digital factory
- Information systems in supply chain management (SCM)
- Information systems for customer relationship management (CRM)
- Establishment of enterprise resource planning systems (ERP)
- Standard software in logistics
- Data quality and software maintenance
- Artificial intelligence in logistics
- Blockchain

Learning objectives / skills English

The participants get to know basic information systems of logistics and production. They are able to understand the applications and recognize the benefits of the software systems. The students are able to assess software systems and sketch system solutions. Furthermore, they acquire the ability to understand users from the field of logistics, to analyze problems and to advise from the perspective of computer science.

Literatur

- Schönsleben, P.: Integrales Logistikmanagement: Operations und Supply Chain Management innerhalb des Unternehmens und unternehmensübergreifend; Springer-Verlag, 2016
- Arnold, D.; Furmans, K.: Materialfluss in Logistiksystemen, Springer-Verlag, 2019
- Martin, H.: Transport- und Lagerlogistik: Systematik, Planung, Einsatz und Wirtschaftlichkeit, Kapitel 13; Springer Vieweg, 2016
- Steinbuch, P.: Logistik; NWB-Studienbücher, 2001

Kursname laut Prüfungsordnung			
Intermodale Distributionsnetze			
Course title English			
Intermodal Distribution Networks			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			
Klausur			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
In logistischen Distributionsnetzen werden Transporte häufig intermodal durchgeführt. Die Gestaltung intermodaler Distributionsnetze und Optimierung von Transportketten sind Gegenstand dieser Veranstaltung. Dabei werden insbesondere verschiedene Verfahren des Operations Research zur Lösung von Transportproblemen, die Routenplanung mittels dynamischer Optimierung und genetischer Algorithmen sowie die Lösung von Problemen der Tourenplanung behandelt. Außerdem wird die mehrstufige Entscheidungsplanung unter Unsicherheit betrachtet und Anwendungsszenarien wie die Transportoptimierung eines Container Netzwerks vorgestellt.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden können Aspekte zur Gestaltung intermodaler Distributionsnetze erläutern. Sie kennen Lösungsverfahren für verschiedene logistische Optimierungsprobleme, können ihre Anwendbarkeit einschätzen und die Ergebnisse interpretieren.

Description / Content English
In logistical distribution networks, transports are often carried out intermodally. This lecture deals with the design of logistical distribution networks and the optimization of transport chains. In particular, various operations research procedures for solving transportation problems, routing problems using dynamic optimization and genetic algorithms as well as solving route scheduling problems are presented. In addition, the lecture considers the multi-stage decision planning under uncertainty and application scenarios such as the transport optimization of a container network.
Learning objectives / skills English
The students are able to explain aspects of designing intermodal distribution networks. They are familiar with solution methods for various logistical optimization problems and they can assess their applicability and interpret the results.

Literatur
- Domschke, W.; Drexl, A.; Klein, R.; Scholl, A.: Einführung in Operations Research, Springer, 2015
- Hopp, W.; Spearman, M.: Factory Physics, McGraw-Hill, 2008
- Arnold, D.; Furmans, K.; Isermann, H.; Kuhn, A.: Handbuch Logistik; Springer-Verlag, 2008

Kursname laut Prüfungsordnung			
Internationales Wirtschaftsrecht			
Course title English			
International Business Law			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS/SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Der Kurs behandelt die Grundlagen des Internationalen Wirtschaftsrechts. Er umfasst, auf internationaler Basis, mit Schwerpunkt EU und USA, Gesellschaftsrecht (incl. Corporate Governance und Compliance), Kauf- und Vertriebsrecht, Gewerblichen Rechtsschutz (Patente, know-how, Lizenzverträge), Wettbewerbs- und Kartellrecht, Verkehrsrecht (incl. autonomes Fahren), Verwaltungs- und Gewerberecht, Arbeitsrecht und Datenschutz, Umweltrecht (auch mit Hinblick auf NGO's), Handelsrecht (WTO), Investitionsrecht (incl. Beihilferecht und Public-Private Partnerships), Investorenschutz und Schiedsgerichtsbarkeit.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Grundlagenvermittlung, die die Studierenden in die Lage versetzt, wirtschaftsrechtliche Sachverhalte richtig zu erfassen und einzuordnen, sowie angemessen darauf zu reagieren.

Description / Content English

The course deals with the basics of international business law. It covers, on an international basis, with particular emphasis on EU and USA, corporation law (incl. corporate governance and compliance), sales and distribution law, intellectual property law (patents, know-how, license agreements), competition and antitrust law, transport law (incl. autonomous driving), public administration law, labor law and data protection law, environment law (incl. NGO activity), trade law (WTO), law of private investment (incl. state aid law and public-private partnerships), investor protection and arbitration.

Learning objectives / skills English

Understanding the basic principles of international business law - developing the ability to judge, and react to, legal issues in the field of international business.

Literatur

Veranstaltungs-Foliensatz mit weiteren Hinweisen
Presentation slides with references to more detailed studies

Kursname laut Prüfungsordnung**Konstruktiver Verkehrswegebau 3 - Management der Straßenerhaltung****Course title English**

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

Prüfungsleistung

Klausurarbeit oder mündliche Prüfung

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Planung von Erhaltungsmaßnahmen, Inhalt und Aufbau von Straßendatenbanken, Zustandserfassung, Zustandsbewertung, Instandhaltung und Instandsetzung, Erneuerung von Verkehrsflächen, Bearbeitung aktueller Themen aus dem Verkehrswegebau

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Der Studierende kennt Erhaltungsmaßnahmen, kann den Straßenzustand und die Tragfähigkeit beurteilen und bewerten. Außerdem kann er ein aktuelles Thema aus dem Verkehrswegebau erarbeiten und darüber einen Vortrag halten.

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

- Straube, Krass: Straßenbau und Straßenerhaltung, Erich Schmidt-Verlag, 9.Auflage, 2008
- Hutschenreuther, Wörner: Asphalt im Straßenbau, Kirschbaum-Verlag, 2. Auflage, 2010
- Velske, Mentlein, Eymann; Strassenbautechnik, Werner-Verlag, 7. Auflage, 2013

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

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 Aufgabestellungen 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			
Logistik und Materialfluss			
Course title English			
Logistics and Material Flow			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS/SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			
Klausur			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Der Materialfluss innerhalb der Lagerbereiche vom Wareneingang bis zum Warenausgang und die Dimensionierung von Lagern bilden die Schwerpunkte dieser Veranstaltung. Es werden insbesondere Modelle und Methoden zur Optimierung von Lager- und Kommissioniersystemen vorgestellt. Themengebiete der Vorlesung Logistik und Materialfluss sind u. a. die Bestandsplanung, Losgrößenplanung, Spielzeitenberechnung, Lagerdimensionierung und Warteschlangentheorie.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Teilbereiche des Bestandsmanagements und können u. a. Verfahren zur Optimierung der Losgrößenplanung, Materialbedarfsermittlung und Bestandsplanung anwenden. Außerdem kennen sie die Teilbereiche von Lagersystemen, können diese dimensionieren und Spielzeiten berechnen. Des Weiteren kennen sie unterschiedliche Modelle der Warteschlangentheorie und können sie zur Abbildung praktischer Problemstellungen nutzen.

Description / Content English
This course focuses on the material flow within the warehouse areas from inbound to outbound and deals with the dimensioning of warehouses. In particular, the course presents models and methods for optimizing warehouses and picking systems. Subjects of the lecture logistics and material flow include inventory planning, lot-sizing problems, cycle time calculation, warehouse dimensioning and queueing theory.
Learning objectives / skills English
The students know different subjects of inventory management and they are able to apply optimization methods to lot-sizing problems, materials requirements planning and inventory planning. They also know the subareas of warehouse systems and they are able to dimension them and calculate cycle times. Furthermore, they know different models of queuing theory and they can apply them on practical problems.

Literatur
ten Hompel, M.; Schmidt, T.: Warehouse Management: Organisation und Steuerung von Lager- und Kommissioniersystemen, VDI, 2010
Günther, H.; Tempelmeier, H.-O.: Produktion und Logistik, 2014.
Martin, H.: Transport- und Lagerlogistik: Systematik, Planung, Einsatz und Wirtschaftlichkeit, Springer, 2016
Gudehus, T.: Logistik 1: Grundlagen – Strategien – Anwendungen, VDI, 2012.

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
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar

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 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			
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			
<ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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**Modellierung von Logistiksystemen****Course title English**

Modeling of Logistics Systems

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Die Vorlesung enthält eine Einführung in die ereignisdiskrete Simulation zur Abbildung diskreter stochastischer Prozesse. Es werden grundlegende Kapitel der Stochastik behandelt sowie die Vorgehensweise bei der Modellierung und Analyse logistischer Systeme anhand von Projekten aus der industriellen Praxis. Des Weiteren wird in die Optimierung in Verbindung mit der Simulationstechnik eingeführt. Die Teilnehmer werden zunächst mit kleineren Modellen konfrontiert und später an die Lösung komplexerer Aufgabenstellungen herangeführt.

Inhalte im Einzelnen:

- Grundlegende Begriffe
- Taxonomie der ereignisdiskreten Simulationssysteme
- Stochastische Grundlagen
- Erzeugung von Zufallszahlen
- Einführung in bausteinorientierte Simulationssysteme
- Beschreibung von Bausteingruppen
- Spezielle Programmiersprachen
- Validierung von Simulationsmodellen
- Ergebnisdienste und Interpretationen
- Animationen und ihre Aussagekraft
- Durchführung von Simulationsstudien
- Simulationstechnik als Bestandteil von Beratungsprojekten

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Teilnehmer haben die ereignisdiskrete Simulationstechnik im Unterschied zur kontinuierlichen Simulation kennen gelernt und sind in der Lage für konkrete Aufgabenstellungen die jeweils günstigste Technik zu nutzen. Sie verstehen die Grundprinzipien der jeweiligen Technik und beherrschen eine konkrete Software. Sie sind in der Lage Modelle mittlerer Größe und moderater Komplexität zu erstellen. Die Studenten erwerben die Fähigkeit verschiedene Softwarefunktionen zu nutzen um das Verhalten der Modelle zu analysieren und die Ergebnisse zu erklären. Die Teilnehmer können die Güte von Simulationsstudien beurteilen und Kriterien zur Validierung der Modelle anwenden.

Description / Content English

The lecture contains an introduction in discrete event simulation for the modelling of discrete stochastic processes. Basic chapters of stochastics are discussed as well as procedures for the modeling and analysis of logistic systems explained with examples from industrial projects. Furthermore there is an introduction in optimisation in conjunction with simulation technology. At the beginning students have to analyze small models, later a guidance for solving complex models is given.

The lesson has the following content:

- Basic terms and definitions

- Taxonomy of discrete event simulation systems
- Fundamentals of stochastics
- Generation of random numbers
- Introduction int blocks oriented simulation systems
- Description of groups of building blocks
- Special programming languages
- Validation of simulation models
- Results and interpretation
- Animation and their significance
- Execution of simulation studies
- Simulation technology as part of consultancies

Learning objectives / skills English

Participants have become acquainted with discrete event simulation in contrast to continuous simulation and are able to use in concrete tasks the appropriate technique. They understand the basic principles of each concept and can use a concrete simulation software system. They have the ability to develop models of moderate size and complexity. The students have learnt to use different software functions for the analysis of models and the explanation of simulation results. The participants can evaluate the quality of simulation studies and are able to apply criteria for the validation of the models.

Literatur

- Arnold, D.; Furtmans, K.: Materialfluss in Logistiksystemen, Springer-Verlag, 2019
- Tempelmeier, H.: Modellierung logistischer Systeme, Springer-Verlag, 2018
- Engelhardt-Nowitzki, C., Nowitzki, O.; Krenn, B.: Management komplexer Materialflüsse mittels Simulation: State-of-the-Art und innovative Konzepte; Deutscher Universitäts-Verlag, 2008.
- Altıok, T.; Melamed, B.: Simulation Modeling and Analysis with ARENA; Elsevier, 2007
- Lauer, C.: Integriertes Modell zur Materialflusssimulation und zur Visualisierung in der virtuellen Realität; Produktionstechnische Berichte aus dem FBK; 2013, Bd. 01
- Banks, J., Carson, J. S., Nelson, B. L. and Nicol, D. M.: 2000, Discrete Event System Simulation, 3rd edn, Prentice Hall.
- Zeigler, B. P., Elzas, M.; Oren, T. Modelling and Simulation Methodology: Knowledge Systems Paradigms, Elsevier North Holland; 1989
- Bayer, J.; Collisi, Th.; Wenzel, S.: Simulation in der Automobilproduktion, Springer-Verlag, 2003
- VDI: Richtlinie 3633, Simulation von Logistik-, Materialfluss- und Produktionssystemen, Beuth-Verlag

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch
1. Einführung
1.1 Rechnerarithmetik
1.2 Algorithmen
1.3 Fehleranalyse und -fortpflanzung
1.4 Numerische Stabilität; Kondition numerischer Probleme
2. Interpolations- und Approximationsverfahren
2.1 Interpolation durch Polynome
2.2 Splineinterpolation
2.3 Fourierapproximation
3. Direkte und iterative Verfahren zur Lösung Linearer Gleichungssysteme
3.1 Vektor- und Matrixnormen
3.2 Gaußverfahren
3.3 Methoden für dünn besetzte Systeme
3.4 Choleskyverfahren
4. Eigenwertprobleme
4.1 Eigenwerte von Matrizen
4.2 Eigenvektoren von Matrizen
4.3 Singuläre Wertzerlegung
4.4 Pseudoinverse Matrizen
5. Numerische Lösung nichtlinearer Gleichungen
5.1 Nullstellen von Polynomen
5.2 Newton-Raphson-Verfahren
5.3 Sekantenverfahren
6. Numerische Integrationsverfahren
6.1 Bestimmte Integrale
6.2 Gewöhnliche Differentialgleichungen
6.2.1 Anfangswertprobleme
6.2.1.1 Differenzengleichungen
6.2.1.2 Einschrittverfahren
6.2.1.3 Mehrschrittverfahren
6.2.1.4 Verfahren zur Lösung steifer Differentialgleichungen
6.2.1.5 BDF-Verfahren
6.2.2 Randwertprobleme
6.3 Differential-Algebraische Gleichungen
6.3.1 Index von DAE's
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

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

Description / Content English

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

Learning objectives / skills English

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

Literatur

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

.2 Online-Foliensatz, Skript zur Vorlesung

Kursname laut Prüfungsordnung			
Planung und Organisation			
Course title English			
Planning and Organization			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Die Veranstaltung gibt einen Überblick über die grundlegenden Managementfunktionen Planung, Organisation und Kontrolle, d.h.

- Managementtheorie
- Planungsprozess und -instrumente
- Organisatorische Koordination und Wandel
- Performance Measurement und Kontrolle.

Die vielfältige Anwendbarkeit von Planung und Organisation wird für öffentliche Unternehmen, für privatwirtschaftlich geführte Unternehmen und für Unternehmen im kulturellen Bereich gezeigt.

Die Veranstaltungsinhalte werden in einer Übung mit Fallstudien und Übungsaufgaben vertieft.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden sollen die Hauptaufgaben der Planung, der Organisation und der Kontrolle als zentrale Aufgaben des Managements kennenlernen.

Description / Content English

The course gives an overview of the fundamental management functions of planning, organization and control, i.e.:

- Management theory
- The planning process and its tools
- Organizational coordination and change
- Performance measurement and control

The wide-ranging applicability of planning and organization will be demonstrated for enterprises in the public and private sectors and in the arts.

The content of the course will be consolidated in a practical course with case studies and exercises.

Learning objectives / skills English

Students will become familiar with key planning, organization and control tasks as core management tasks.

Literatur

1. Jost, P.-J. (2009): Organisation und Koordination. Eine ökonomische Einführung. 2. Aufl. Wiesbaden.
2. Kieser, A., Ebers, M. (Hrsg.) (2008): Organisationstheorien. 6. Aufl. Stuttgart.
3. Picot, A., Dietl, H., Franck, E. (2008): Organisation. Eine ökonomische Analyse. 5. Aufl. Wiesbaden.
4. Wolf, J. (2008): Organisation, Management, Unternehmensführung. Theorien, Praxisbeispiele, Kritik. 3. Aufl. Wiesbaden.

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

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Das übergeordnete Ziel der Produktionstechnik ist die Optimierung der Produktion. Dabei werden bereits bestehende Konzepte überarbeitet, neue Strategien eingeführt und Synergien genutzt. Der technische Bereich gliedert sich in einen ausführenden und in einen theorieorientierten Teil. Der ausführende Teil umfasst die Angebotserstellung und -bearbeitung, die Konstruktion, die Arbeitsvorbereitung und die Fertigung und Montage. Der theorieorientierte Teil beschäftigt sich mit den Unternehmensphilosophien, der Organisation und dem Management, der Auftragsabwicklung / dem Auftragsmanagement und den Produktionsstrategien. Eine Methodik im Bereich der Produktionstechnik stellt die Simulation dar, mit deren Hilfe Prozesse analysiert und verbessert werden können.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden sind fähig, das Ziel der Produktionstechnik aufzuzeigen und methodische Vorgehensweisen zur Umsetzung zu beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, die theoretischen Inhalte der Produktionstechnik anzuführen. Die Studierenden können den ausführenden Teil der Produktionstechnik erläutern und die Verbindung zur anwendenden Praxis herstellen.

Description / Content English

The main aim of the production technology is the optimization of production processes. Pre-existing concepts are revised, new strategies are introduced and synergy effects are used. The technical field is divided into executive and theory-based components. The executive part contains proposal preparation and quotation processing, design, production planning, manufacturing and assembly. The theory-based component deals with business strategies, organization and management, task procedure and management, as well as production strategies. One tool of production technology is the simulation. By means of this tool, technology processes can be analyzed and revised.

Learning objectives / skills English

The students are able to identify the purpose of the production technology and to describe the proceeding for implementation. They can present the theoretical contents of the production technology. The students get the ability to illustrate the executive part of the production technology and to connect it to practical applications.

Literatur

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

Kursname laut Prüfungsordnung**Programmieren in C****Course title English**

Programming in C

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Die Veranstaltung behandelt die Programmiersprache C. Im Einzelnen werden behandelt: Allgemeine Konzepte von (von Neumann-)Programmiersprachen, Variablen und Typen in C, Operatoren und Ausdrücke, Kontrollstrukturen und Funktionen, der Präprozessor, Zeiger, statische und dynamische Speicherverwaltung, systemnahe Programmierung und Bit-/Byte-Manipulation, modulare Programmierung und Tests. All dies wird mit Anwendungsbeispielen anschaulich dargestellt.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Konzepte von C und können diese auf Beispiele selbständig anwenden. Sie können C Programme lesen, analysieren und selbständig programmieren.

Description / Content English

Introduction into the basic concepts and methods of the programming language C. Topics are: general concepts of (von Neumann) programming languages, variables and types, operators and expressions, control structures and functions, pre-processor, pointers, memory management, working with bytes, modular programming, testing.

Learning objectives / skills English

The students know and understand the concepts of C and can apply them. They can read C programs, analyse them and program in C on their own.

Literatur

K.N.King: C Programming: a modern approach (2nd edition). W. W. Norton & Company; April 2008

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Die Vorlesung Project Management beschäftigt sich mit der Frage, was ein Projekt ist und wie ein Projekt durchgeführt wird. Hierbei spielen Einflussgrößen wie z.B. Zeit, Kosten oder technische Anforderungen usw. eine wesentliche Rolle. Es werden Methoden / Vorgehensweisen vorgestellt, mit denen Projekte geplant, überwacht und erfolgreich abgeschlossen werden.

Neben der Vorlesung werden Übungen angeboten.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Den Studierenden werden, insbesondere über Beispiele aus der industriellen Praxis, die gebräuchlichsten Methoden des Projektmanagements vermittelt und anhand von Übungen deren Anwendung erprobt. Die Studierenden sind danach in der Lage, für abgegrenzte Entwicklungsaufgaben Projektplanungen durchzuführen.

Description / Content English

Project Management is the task of accomplishing a project (what is a project?) e.g. on time, in budget, to technical specification and more. In the lecture you get to know tools how to manage a project (project initiation – implementation – control - ...).

Both lectures and exercises arrange fundamental knowledge about Project Management.

Learning objectives / skills English

The students will get to know standard methods of project management by means of present examples from industrial projects including the application of examples in exercises. The students are able to execute limited development tasks in project plannings.

Literatur

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

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Grundbegriffe der Automatisierungstechnik, Netzdarstellung mit Petri-Netzen, Automatisierungsstrukturen, Prozessrechner-Hardware, Sensoren und Aktoren, Software für die Echtzeit-Datenverarbeitung, technische Ausprägung von Prozessrechensystemen, Datenkommunikation in verteilten Automatisierungssystemen, Steuern und Regeln mit Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS), Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen

Vorlesungsbegleitendeübungen.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Zentrales Lernziel der Veranstaltung ist es, die Studierenden in die Lage zu versetzen,

- die Beschreibung sequentieller Abläufe bei Automatisierungssystemen mit Hilfe von Petri-Netzen vorzunehmen,
- die Besonderheiten der Hardware von Digitalrechnern einschließlich der Prozessperipherie sowie der notwendigen Sensoren und Aktoren für den Online-Einsatz im Rahmen der Automatisierung technischer Prozesse zu erkennen,
- den Aufbau eines Echtzeit-Betriebssystems und die speziellen Probleme der Echtzeitprogrammierung zu verstehen,
- den Datenaustausch innerhalb dezentral organisierter Automatisierungssysteme durch die Wahl geeigneter Bussysteme zu realisieren,
- SPS als Automatisierungsgeräte einzusetzen.

Im Detail sollen Kenntnisse zu folgenden Themengebieten vermittelt werden:

- Grundbegriffe der Automatisierungstechnik
- Einsatzgebiete und Beispiele
- Netzdarstellung mit Petri-Netzen
- Automatisierungsstrukturen
- Prozessrechner-Hardware
- Prozessperipherie
- Sensoren und Aktoren
- Aufbau eines Echtzeit-Betriebssystems
- Programmiersprachen
- Spezielle Probleme der Echtzeit-Programmierung
- Technische Ausprägung von Prozessrechensystemen
- Datenkommunikation in verteilten Automatisierungsstrukturen
- Lokale Netzwerke
- Feldbusse
- Steuern und Regeln mit Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS)
- Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen.

Description / Content English

Basic notion on automation engineering, network representations, petri-nets, automation structures, process computer-hardware, sensors and actuators, software for real-time data processing, technical characteristics of process computer systems, controllers and regulators with Programmable logic controller(PLC), reliability and security of and in automated systems, lecture-accompanied exercises.

Learning objectives / skills English

The central aim of the course is to put the students in a position where:

- They can describe sequential processes in automation systems using petri-nets,
- They can recognize the particularities of the hardware of digital computers including the process peripherals and the essential sensors and actuators for the online usage in the scope of automating technical processes,
- They can understand the structure of a real-time operating system and the special issues related to real-time programming,
- They can realize the data exchange within decentralized organized automation systems by choosing appropriate bus systems,
- They can use SPS as automation devices.

Knowledge on the following topics should be transmitted in a detailed way:

- Basic terms related to automation engineering
- Areas of application and examples
- network representations with petri-nets
- automation structures,
- process computer-hardware,
- sensors and actuators,
- Structure of a real-time operating system
- Programming languages
- special issues related to real-time programming,
- technical characteristics of process computer systems,
- Data communication in distributed automation structures,
- Local networks
- Field busses,
- controllers and regulators with Programmable logic controller(PLC)
- reliability and security of and in automated systems

Literatur

Vorlesungsskript (online) und ergänzende Literatur

Braun

Speicherprogrammierbare Steuerungen in der Praxis
2. Aufl. Braunschweig Wiesbaden: Vieweg 2000

Lauber, Göhner

Prozessautomatisierung
13. Aufl. Berlin: Springer 1999

Schnell

Bussysteme in der Automatisierungstechnik
Braunschweig Wiesbaden: Vieweg 1994

Schnieder

Methoden der Automatisierung
Braunschweig Wiesbaden: Vieweg 1999

Wellenrether, Zastrow
Automatisieren mit SPS
Braunschweig Wiesbaden: Vieweg 2001

Kursname laut Prüfungsordnung			
Rechnergestützte Netzanalysen			
Course title English			
Computational Network Analysis			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Die Vorlesung befasst sich mit Simulationsumgebungen für die ereignisdiskrete Modellierung. Ausgehend von allgemeinen theoretischen Ansätzen werden Konzepte amerikanischer Softwaresysteme erläutert. Die Elemente orientieren sich an den Bausteinen der Warteschlangentheorie, über templates werden aggregierte Bausteingruppen eingeführt, die eine effiziente Modellierung und Analyse der Systeme erlauben. Vorgestellt werden insbesondere Betriebsprozesse die unterschiedliche Ebenen von Logistiksystemen adressieren.

Inhalte im Einzelnen:

- Grundlegende Begriffe aus der Warteschlangentheorie
- Stochastische Verteilungen
- Überprüfung von Eingangsdaten
- Abstraktion und Reduktion
- Modelle und Experimenteller Rahmen
- Experimente
- Betriebsprozesse und ihre Modelle
- Computational Methods
- Integration von Simulationssoftware in die Digitale Fabrik
- Testumgebungen
- Scheduling in Verbindung mit Simulationsmodellen

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Teilnehmer haben sich mit den theoretischen Grundlagen der Simulationstechnik auseinandergesetzt und haben Warteschlangenmodelle und ihre Modellierung kennen gelernt. Sie beherrschen die Grundfunktionen von Simulationssoftware und sind in der Lage, damit einfache abgeschlossene logistische Systeme zu modellieren und zu analysieren. Sie können den Nutzen der Technik im betrieblichen Alltag und im Rahmen wissenschaftlicher Arbeit beurteilen und die Technik einsetzen. Sie erwerben die Kompetenz für die Nutzung der Technologie in der Forschung und industriellen Praxis

Description / Content English

The lesson presents simulation environments for discrete event modelling. Starting with general theoretic approaches concepts of american software systems are explained. The elements consider building blocks of queueing theory, with templates aggregated groups of elements are introduced which allow efficient modelling and analysis of systems. In the lesson business processes are presented which address different levels of logistic systems.

The lesson has the following content:

- Basic terms and definitions of queueing theory
- Stochastic distributions
- Check of input data
- Abstraction and reduction

- Modelling and experimental frame
- Experiments
- Business processes and their models
- Computational models
- Integration of simulation software in the digital factory
- Testing environments
- Scheduling in combination with simulation models

Learning objectives / skills English

The participants have dealt with theoretical foundations of simulation technology and have been acquainted with queueing theory and modelling. They have a good command over corresponding software and are able to model and analyse simple logistic processes. They can judge the value of the technology for daily operations and for the elaboration of scientific researches and use simulation. They acquire the competence for the utilization of the technology in industrial as well as in research environments.

Literatur

- Arnold, D.; Fürmans, K.: Materialfluss in Logistiksystemen, Springer-Verlag, 2019
- Tempelmeier, H.: Modellierung logistischer Systeme, Springer-Verlag, 2018
- Engelhardt-Nowitzki, C., Nowitzki, O.; Krenn, B.: Management komplexer Materialflüsse mittels Simulation: State-of-the-Art und innovative Konzepte; Deutscher Universitäts-Verlag, 2008.
- Altiok, T.; Melamed, B.: Simulation Modeling and Analysis with ARENA; Elsevier, 2007
- Lauer, C.: Integriertes Modell zur Materialflusssimulation und zur Visualisierung in der virtuellen Realität; Produktionstechnische Berichte aus dem FBK; 2013, Bd. 01
- Banks, J., Carson, J. S., Nelson, B. L. and Nicol, D. M.: 2000, Discrete Event System Simulation, 3rd edn, Prentice Hall.
- Zeigler, B. P., Elzas, M.; Oren, T. Modelling and Simulation Methodology: Knowledge Systems Paradigms, Elsevier North Holland; 1989
- Bayer, J.; Collisi, Th.; Wenzel, S.: Simulation in der Automobilproduktion, Springer-Verlag, 2003
- VDI: Richtlinie 3633, Simulation von Logistik-, Materialfluss- und Produktionssystemen, Beuth-Verlag

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

In der Vorlesung wird die Bandbreite der thermischen und photovoltaischen Nutzung der Sonnenenergie vorgestellt. Nach einer Diskussion der Grundlagen des solaren Strahlungsangebotes (Physikalische Grundlagen der Strahlung, Strahlungsbilanzen, Himmelsstrahlung, Globalstrahlung, Messung solarer Strahlungsenergie) werden Niedertemperaturkollektoren, konzentrierende Kollektoren und die solarthermische Stromerzeugung in Farm- und Towerkraftwerken behandelt. Einen weiteren Schwerpunkt bildet das Thema der photovoltaischen Stromerzeugung mit einer Einführung in das Bändermodell der Elektronen im Festkörper, des Aufbaus, der Funktionsweise und des Wirkungsgrads von Silizium-Solarzellen, Dünnschichtsolarzellen und kompletten Solarzellensystemen.

Der erreichte Stand der Technik sowie technische und wirtschaftliche Potentiale der Solarthermie und Photovoltaik werden ebenfalls erörtert.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Der Studierende versteht die Prinzipien der energetischen Nutzung von Solarenergie, kennt den technischen Aufbau und den Wirkungsgrad verschiedener Solaranlagen und kann das technische und wirtschaftliche Potential der Nutzung der Solarenergie einschätzen.

Description / Content English

Focus of the lecture is the thermal and photovoltaic use of solar energy. Topics are the potential of solar radiation and its physical fundamentals, radiation balances, total radiation and measurement of solar irradiation. The conversion of solar radiation into thermal energy by thermal collectors, like flat collectors and concentrating collectors, the generation of high temperature heat by solar farm and tower power plants will be explained. Photovoltaic generation of electricity is the second main topic, the energy band model of semiconductors, the functional principle of silicon solar cells, including construction principles, manufacturing and efficiency will be presented. Important is as well the optimization potential, thin film solar cells, other semiconductors, photovoltaic system technology. Finally, the technical and economical potential of thermal and photovoltaic use of solar energy will be discussed.

Learning objectives / skills English

The student understands the principles of energetic use of solar energy, knows technical details about construction and efficiency of conversion devices for solar energy (solar thermal collectors and PV) and is able to judge the technical and economical potential of solar energy use.

Literatur

- Adolf Goetzberger, Volker Wittwer, „Sonnenenergie – Thermische Nutzung“, Teubner Studienbücher
- Adolf Goetzberger, Bernhard Voß, Volker Wittwer, „Sonnenenergie: Photovoltaik“, Teubner Studienbücher
- Martin Kaltschmitt, Andreas Wiese, „Erneuerbare Energien“, Springer Verlag

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

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Im Rahmen der Vorlesung werden die physikalischen und systemtechnischen Grundlagen der Nutzung der Windenergie (Leistungsdichte des Winds, Windmessung, Windenergiekonverter), der Wasserkraft (Aufbau und Komponenten einer Wasserkraftanlage, Pumpspeicherkraftwerke), Meeressenergie (Leistung von Wasserwellen, Meereströmungskraftwerke), Gezeitenenergie (Entstehung von Ebbe und Flut, Gezeitenkraftwerke) und der Geothermie (oberflächennahe und hydrothermale Erdwärmennutzung, heiße Gesteinsschichten) behandelt. Ein weiteres Schwerpunktthema bildet die Photosynthese und die Möglichkeiten der energetischen Biomassenutzung (Verbrennung, Vergasung, Pyrolyse, Biogaserzeugung, äthanolherstellung). Bei jeder Technologie wird auf den erreichten Stand der Technik eingegangen sowie die technischen und wirtschaftlichen Potentiale diskutiert.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Der Student ist in der Lage, regenerative Energiesysteme auf Basis Wind, Wasserkraft, Geothermie, und Biomasse technisch und ökonomisch zu bewerten. Das zukünftige Potential und der Stand der Technik sind bekannt.

Description / Content English

The physical and technical fundamentals of wind energy conversion like power density of wind, measurement of wind speed and wind energy conversion principles will be explained. For water power, the relevant topics are construction principles and components, especially types of turbines, and pumped storage stations as well as energy conversion of tidal and ocean current and waves. The different types of geothermal energy (near surface, hydrothermal, hot dry rock) and biomass are further main foci, including combustion and gasification technology, fermentation for ethanol and biogas generation. For each of these technologies, the achieved state-of-the-art will be presented, the future technical and economical potential will be discussed.

Learning objectives / skills English

The students are able to judge regenerative energy systems on basis of wind and water power, biomass and geothermal energy with respect to technology and economics. The future potential and the state-of-the-art are known.

Literatur

- Martin Kaltschmitt, Andreas Wiese, „Erneuerbare Energien“, Springer Verlag
- Manfred Kleemann, Michael Meliß, „Regenerative Energiequellen“, Springer Verlag
- Jochen Fricke, Walter Borst, „Energie – Ein Lehrbuch der physikalischen Grundlagen“, R. Oldenbourg Verlag

Kursname laut Prüfungsordnung			
Seminar Enterprise Resource Planning			
Course title English			
Seminar Enterprise Resource Planning			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	WS/SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			3
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

ERP-Systeme stellen als betriebliches Anwendungssystem das informationstechnische Rückgrat eines Unternehmens dar. Sie bilden die Funktionsbereiche von Unternehmen auf der administrativen und der dispositiven Ebene weitreichend ab.

Die Veranstaltung gibt einen Überblick über das Thema Enterprise Resource Planning. Neben einer Einführung in die grundlegenden Konzepte dieser integrierten betrieblichen Anwendungs- und Informationssysteme, werden die wichtigsten Funktionen der ERP-Systeme insbesondere in den Bereichen Logistik, Supply Chain Management und Produktion, vertieft betrachtet. Außerdem steht der praktische Umgang mit ERP-Systemen anhand konkreter Fallstudien im Fokus dieser Veranstaltung. Studierende lernen die wesentlichen Funktionen und Geschäftsprozesse eines Unternehmens auf den verschiedenen Planungs- und Steuerungsebenen anhand praxisrelevanter Aufgabenstellungen kennen und sind in der Lage einfache, praxisrelevante Geschäftsprozesse abzuwickeln.

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

As an operational application system, ERP systems represent the information technology backbone of a company. They extensively map the functional areas of companies at the administrative and dispositive level. The course provides an overview of the topic of Enterprise Resource Planning in companies. In addition to an introduction to the basic concepts of these integrated business application and information systems, the most important functions of ERP systems, particularly in the areas of logistics, supply chain management and production, will be examined in depth. The practical use of ERP systems using concrete case studies is the focus of this course. Students learn the essential functions and business processes of a company at the various planning and control levels based on practice-relevant tasks and are able to handle simple, practice-relevant business processes.

Learning objectives / skills English**Literatur**

Kursname laut Prüfungsordnung**Seminar Künstliche Intelligenz in der Logistik****Course title English**

Seminar Artificial Intelligence in Logistics

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Die Veranstaltung vermittelt eine Einführung in das Themengebiet der Künstlichen Intelligenz (KI). Die Teilnehmer lernen dabei insbesondere Methoden der KI kennen, die zur Lösung anwendungsorientierte Problemstellungen im Bereich der Logistik eingesetzt werden können. Dabei stehen grundlegende Methoden und deren Anwendung auf konkrete praxisrelevante Problemstellungen im Vordergrund. Im Rahmen der Veranstaltung werden sowohl Programmierprojekte in Form von Übungen angeboten, als auch aktuelle Forschungsbeiträge zu Einsatzmöglichkeiten von KI aufgegriffen. Die Studierenden verfassen im Rahmen der Veranstaltung eine Ausarbeitung zu einem ausgewählten Thema.

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

This course provides an introduction to the field of artificial intelligence (AI). In particular, participants learn about AI methods that can be used to solve application-oriented problems in the domain of logistics. The focus is on basic methods and their application to concrete problems of practical relevance. Within the scope of the course, programming projects are offered in the context of exercises, as well as current research contributions on possible applications of AI. The students will write a paper on a selected topic during the course.

Learning objectives / skills English**Literatur**

Aktuelle Forschungsveröffentlichungen

Kursname laut Prüfungsordnung			
Seminar Logistik in urbanen Systemen			
Course title English			
Seminar logistics in urban systems			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS/SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			2
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

In der Veranstaltung werden ausgewählte Fragestellungen der Logistik in urbanen Ballungsräumen im Rahmen einer schriftlichen Ausarbeitung von den Studierenden bearbeitet. Dabei werden Themen aus den Bereichen der urbanen Verkehrslogistik, der Infrastruktur von Verkehrs- und Informationssystemen sowie der Entwicklung der Datenvernetzung sowie ihren Einfluss auf die Gestaltung von Logistikprozessen in urbanen Räumen betrachtet.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden sind in der Lage, eine wissenschaftliche Ausarbeitung zu aktuellen Themen der Logistik in urbanen Systemen selbstständig zu erstellen, zu präsentieren und die Ergebnisse in einen Gesamtzusammenhang einzuordnen und kritisch zu diskutieren. Sie nutzen wissenschaftliche Fachliteratur um eine individuelle Problemstellung zu lösen.

Description / Content English

In this course, the students analyse selected questions of logistics in urban agglomerations in a written elaboration. Topics from the fields of urban transport logistics, the infrastructure of transport and information systems as well as the development of data networking and its influence on the design of logistics processes in urban areas are considered.

Learning objectives / skills English

The students are able to independently prepare and present a scientific paper on current topics of logistics in urban systems and to integrate the results into an overall context and discuss them critically. They use scientific literature to solve an individual problem.

Literatur

wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Kursname laut Prüfungsordnung			
Seminar Logistik und Digitalisierung			
Course title English			
Seminar Logistics and Digitisation			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS/SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			2
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Die Veranstaltung Logistik und Digitalisierung betrachtet ausgewählte Themen aus dem Bereich der Digitalisierung im Logistikumfeld. Dabei werden Aspekte sowohl aus dem Bereich der Digitalisierung in der Intralogistik bis hin zur Digitalisierung der gesamten Supply Chain als auch aus dem Themenbereich der Digitalisierung der Produktion, Stichwort Industrie 4.0, von den Studierenden in Form einer schriftlichen Ausarbeitung mit abschließender Ergebnispräsentation bearbeitet.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden sind in der Lage, sich in ein spezielles Thema aus dem Bereich der Digitalisierung in der Logistik einzuarbeiten, die in diesem Zusammenhang relevanten Methoden zu verstehen und anzuwenden, Schwerpunkte bei der Themenbearbeitung zu setzen, darauf aufbauend eigene Erkenntnisse zu gewinnen und logisch konsistent wiederzugeben.

Description / Content English

The seminar Logistics and Digitisation focuses on selected topics from the field of digitisation in the logistics environment. The students work on various aspects from the field of digitization in intralogistics up to the digitization of the entire supply chain as well as from the field of digitization of production, keyword industry 4.0. They prepare a written paper and a final presentation of their results.

Learning objectives / skills English

Students are able to familiarise themselves with a specific topic from the field of digitisation in logistics, understand and apply the methods relevant in this context, set priorities when working on the topic, gain their own insights and present them in a logically consistent manner.

Literatur

wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Im Rahmen der Veranstaltung werden ausgewählte Problemstellungen aus dem Bereich des strategischen, taktischen und operativen Produktionsmanagements aufgegriffen. Die Studierenden erstellen jeweils eine schriftliche Ausarbeitung, präsentieren ihre Ergebnisse und beteiligen sich aktiv an der Diskussion der Fragestellungen ihrer Kommilitonen.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden kennen grundlegende Modellansätze aus dem Bereich des Produktionsmanagements, sie können Lösungsvorschläge zu produktionswirtschaftlichen Entscheidungssituationen entwickeln und bewerten und können Prozesse in Produktionsbetrieben analysieren.

Description / Content English

The seminar focuses on selected problems of strategical, tactical and operational production management. Each student prepares a written elaboration, presents the results and actively participates in the discussion of the fellow students' questions.

Learning objectives / skills English

The students know basic model approaches of production management, they can develop and evaluate proposals for solutions in decision-making processes and they are able to analyse processes in production companies.

Literatur

wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Kursname laut Prüfungsordnung			
Seminar Wertschöpfungsmanagement			
Course title English			
Seminar value creation management			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS/SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			2
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Im Rahmen der Veranstaltung werden ausgewählte Themen des Wertschöpfungsmanagements von den Studierenden im Rahmen einer Seminararbeit mit anschließender Präsentation der Ergebnisse bearbeitet. Das Themengebiet Wertschöpfungsmanagement umfasst Aspekte zur Optimierung unternehmensinterner und unternehmensübergreifender Wertschöpfungsketten, eine prozessorientierte Betrachtungsweise des gesamten Leistungserstellungsprozesses sowie Ansätze kontinuierlicher Prozessoptimierung wie bspw. Lean Management.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden können selbstständig Fragestellungen aus dem Bereich des Wertschöpfungsmanagements inklusive der damit zusammenhängenden Methoden bearbeiten, ihre Ergebnisse präsentieren und ihre gewonnenen Erkenntnisse kritisch diskutieren.

Description / Content English

During the course, the students work on selected topics of value creation management. They prepare a seminar report and a presentation of their results. The subject area of value creation management includes aspects of optimizing internal and cross-company value chains, a process-oriented approach to the entire value creation process and approaches to continuous process optimization such as lean management.

Learning objectives / skills English

The students are able to work on questions of value added management using the methods associated with it. They can present their results and critically discuss their findings.

Literatur

wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Sensoren und Aktuatoren sind neben der Steuerelektronik, dem in der Software enthaltenen Prozesswissen sowie dem eigentlichen Arbeitsprozess ein unverzichtbarer Bestandteil jedes mechatronischen Systems. Die Vorlesung führt über die Definition und die Systematik von Sensoren und Aktuatoren, einer Einführung in die angewandten grundlegenden physikalisch-technischen Effekte sowie der Erläuterung typischer Sensorcharakteristiken hin zu einem Überblick über technische Anwendungen überwiegend aus Robotik, Fahrzeugtechnik und allgemeinem Maschinenbau.

Gliederung

- Datenerfassung
- nutzbare physikalisch-technische Effekte
- Grundaufbau von Sensoren und Aktuatoren
- Eigenschaften von Sensoren und Aktuatoren
- Anwendungen

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Teilnehmer sollen verstehen, welche Rolle Sensoren und Aktuatoren in mechatronischen Systemen spielen und wie diese grundsätzlich aufgebaut sind. Die grundlegenden nutzbaren physikalisch-technischen Effekte sowie die Grundprinzipien bei der Nachbearbeitung der Messsignale sollen bekannt sein und der Absolvent soll für die jeweilige Anwendung beurteilen können, welche Sensoren und Aktuatoren vorteilhaft eingesetzt werden können.

Description / Content English

Sensors and actuators are, apart from the control unit that contains the process knowledge and the actual work flow, an indispensable part of every mechatronic system.

The Lecture introduces the definition and systematic of sensors and actuators, an introduction into the related fundamental physical effects, a prescription of sensor characteristics and finally an overview of the technical applications primarily in the fields of robotics, vehicle technology and general mechanical engineering.

Structure

- Data Collection
- Useful Physical Effects
- Basic Design Principles of Sensors and Actuators
- Characteristics of Sensors and Actuators
- Applications

Learning objectives / skills English

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

Literatur

Fraden

Handbook of Modern Sensors - Physics, Design and Applications

Springer 2004

Janocha (Edt)

Actuators – Basics and Applications

Springer, 2004

online-Foliensatz (deutsch und englisch)

Kursname laut Prüfungsordnung

Sensorik und Aktuatorik Praktikum

Course title English

Sensors and Actuators Lab

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

Prüfungsleistung

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Praktikum zur Veranstaltung Sensorik und Aktuatorik

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden lernen theoretisches Wissen in praktischen, maschinenbaulich relevanten Beispielen anzuwenden.

Description / Content English

Practical Exercise to the course Sensorik und Aktuatorik

Learning objectives / skills English

The students learn to apply theoretical knowledge in practical examples relevant to mechanical engineering.

Literatur

Vgl. Vorlesung

Kursname laut Prüfungsordnung			
Siedlungswasserwirtschaft 1 / Chemie - Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft			
Course title English			
Urban Water Management 1 / Chemistry - Fundamentals of Urban Water Management			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

- Chemische Grundlagen (Praktikum)
Wasser und Abwasseranalytik, Eigenschaften von Wasser
- Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft
Wasser und Stoffkreisläufe, Wasservorkommen und Nutzbarkeit, Gewässergüte, Gewässerschutz und wasserrechtliche Instrumentarien
- Wasserversorgung
Grundlagen und Bemessung zur Wassergewinnung, Trinkwasseraufbereitung, Brauchwasseraufbereitung, Wasserspeicherung und Wasserverteilung
- Stadtentwässerung
Grundlagen von hydrologischen Prozessen; Grundlagen, Bemessung, Entwurf- und Gestaltung von Kanälen, Gerinnen, Regenüberläufen, Regenüberlaufbecken, Regenrückhaltebecken, Bodenfiltern und Versickerungsanlagen; Entwässerungskonzepte; Kanalnetzplanung, Kanalbetrieb und Kosten
- Abwasserbehandlung
Grundlagen und Bemessung zur mechanischen, biologischen und chemischen Abwasserbehandlung; Abwasserbehandlung in ländlichen Gebieten

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden

- erlangen Grundwissen der Wasser- und Abwasserchemie
- erlangen Verständnis zu hydrologischen, hydraulischen und verfahrenstechnischen Grundlagen und Zusammenhängen in der Siedlungswasserwirtschaft.
- beherrschen die richtliniengetreue Bemessung von Einzelbauwerken und Anlagenteilen.

Description / Content English

- basics of chemistry;
water and waste-water analysis, characteristics of water
- basics of sanitary environmental engineering;
water and cycles of matter, water resource and usability, water quality, water protection and water relevant equipment
- water supply;
basics and measurement of water procurement, water treatment, industrial water treatment, water retention and water distribution
- urban drainage;
basics of hydrological processes; basics, measurement, design and arrangement of sewers, channels, storm overflow, stormwater overflow tank, stormwater retention tank, soil filters and French drains;
drainage concepts;
sewer network planning, sewer operations and costs

- waste water treatment;
basics and measurement for mechanical, biological and chemical waste water treatment; waste water treatment in rural areas

Learning objectives / skills English

The students

- achieve the basic knowledge of water and waste water chemistry
- achieve the understanding of hydrological, hydraulic process engineering and relations in sanitary environmental engineering
- handle the design of buildings and equipment parts according to rules and standards of urban water management

Literatur

ATV-DVWK Regelwerke (GFA e.V., Hennef).

DIN-Normen, DIN-EN Normen (Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin).

Geiger, Dreistel (2001): Neue Wege für das Regenwasser. 2. Auflage. (Oldenbourg Verlag, München).

Hartmann (1992): ökologie und Technik: Analyse, Bewertung und Nutzung von ökosystemen. (Springer Verlag Berlin).

Mutschmann, Stimmelmayr (2002): Taschenbuch der Wasserversorgung. 13. Auflage (Vieweg Verlag).

Skripte Siedlungswasserwirtschaft 1 bis 4.

Kursname laut Prüfungsordnung**Städtebau 1****Course title English**

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

Prüfungsleistung

20% Hausarbeit, 8 Seiten pro Gruppe
 60% Entwurf (Gruppe) mit Kolloquien
 20% Klausurarbeit

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Methoden und Verfahren der Planung; Grundlagen von Städtebau und Stadtplanung; Bausteine der Stadt, Bau- und Planungsrecht; Urbane Systeme und Interdisziplinarität; Nachhaltige Stadt im Klimawandel
 Projektpräsentation / Soft Skills (Dokumentation des Planungsprozesses, EDV-basierte Planerstellung (Bildbearbeitung, Präsentationsprogramme), Multimediale Projektpräsentation / Freier Vortrag))

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Erkennen und Verstehen der Komplexität von Stadt; Entwicklung von Grundwissen im Umgang mit Stadt;
 Kennen allgemeiner Planungsmethodiken und selbständige Auswahl und Anwendung der adäquaten Methodik,
 Strukturieren von Planungsprozessen und Methoden, Dokumentieren und Präsentieren der Ergebnisse in
 angemessener Form

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

- Albers, Gerd/Wékel, Julian: Stadtplanung - eine illustrierte Einführung. Darmstadt, 2008
 DTV-Beck: Baugesetzbuch (BauGB), München, 48. Auflage, 2016
 Peterek, Michael/Bürklin, Thorsten: Basics Stadtbausteine. Basel 2007
 Reicher, Christa: Städtebauliches Entwerfen. Vieweg 2012
 Schroeteler von Brandt, H.: Stadtbau- und Stadtplanungsgeschichte, Stuttgart, 2008
 WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen): Der Umzug der Menschheit: Die transformative Kraft der Städte. Berlin 2016

Kursname laut Prüfungsordnung**Städtebau 2****Course title English**

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

Prüfungsleistung

80% Entwurf mit zwei Kolloquien

20% Klausurarbeit

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Stadtplanung als Querschnittsdisziplin; Historische Entwicklung der Infrastrukturen in der Stadt / Rückblick; Infrastrukturen in der Stadt; Integrierte Planungen, Beispiele aus der Praxis; Kriterien für eine nachhaltige Stadt im Klimawandel

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Kenntnisse über Ziele u. Zusammenhänge in Stadtplanung und Städtebau sowie integrierte Stadtplanung; beherrschen Grundkenntnisse über die städtebaulichen Entwurfsbausteine und das städtebauliche Entwerfen; Planungsprozesse selbstständig strukturieren und umsetzen; Integration der wesentlichen Aspekte der städtebaulichen Planung (Gestaltung, Infrastrukturen, soziale und ökologische Belange) und Optimieren eines Projektes entsprechend den Vorgaben

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

Farr, Douglas: Sustainable Urbanism – Urban Design with Nature. New Jersey, 2008

Peterek, Michael/Bürklin, Thorsten: Basics Stadtbausteine. Basel, 2007

Reicher, Christa: Städtebauliches Entwerfen. Vieweg 2012

Reicher, C./Kunzmann, K.R./Pol&iacute;vka, J./Roost, F./Utku, Y./Wegener, M. (Hg.): Schichten einer Region - Kartenstücke zur räumlichen Struktur des Ruhrgebiets. Jovis, Berlin 2012

Aktuelle Graue Literatur, z. B. CABE (Commission for Architecture and the Built Environment), BMVBS, BMBF usw. und themenbezogene Literatur

Kursname laut Prüfungsordnung**Städtebau 3 - Nachhaltige Stadtentwicklung und Infrastrukturen****Course title English**

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

Prüfungsleistung

4-6 DINA2- Pläne, Erläuterungstext 2 Seiten

Beschreibung / Inhalt Deutsch

- Stadtentwicklung im 20. Jahrhundert: Rückblick auf die Leitbilder; Zukunftsvisionen für die
- Stadtentwicklung im 21. Jahrhundert: Schrumpfung und Rückbau, globale Urbanisierung und Wachstum, Klima und Energie als Einflussfaktoren in Zukunft.
- Auswirkungen auf die Infrastrukturen
- Planungspraxis und Beispiele

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden kennen die Geschichte und Perspektiven der Stadtentwicklung, wissen ihre eigenen Projekte in den Kontext der klimagerechten und energieeffizienten Stadtentwicklung einzubinden, wissen die gestalterische, funktionale und städtebauliche Einbindung von Infrastrukturen in den städtischen Kontext zu beachten, beherrschen den Umgang mit Schlüsselementen für eine nachhaltige Stadtentwicklung, kennen die interdisziplinären Ansätze zur integrierten Stadtentwicklung.

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

- Anders, S./ Bott, H./ Grassl, G.: Nachhaltige Stadtplanung: Konzepte für nachhaltige Quartiere. DETAIL 2013
- BBSR (Bundesinstitut Für Bau-, Stadt- und Raumforschung): Planungspraxis deutscher Städte - Neue Materialien zur Planungskultur. 2016
- Libbe, V./Beckmann, K.J./Köhler, H., Deutsches Institut für Urbanistik und Wüstenrot Stiftung (Hrsg.): Technische und soziale Infrastrukturen - Herausforderungen und Handlungsoptionen für Infrastruktur- und Stadtplanung, 2010
- WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen): Der Umzug der Menschheit: Die transformative Kraft der Städte. Berlin 2016
- Themenbezogene Literatur

Kursname laut Prüfungsordnung**Strategische Logistikplanung****Course title English**

Strategic Logistics Planning

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Der Aufbau von Erfolgspotentialen im Bereich der Logistik ist Gegenstand der Veranstaltung strategische Logistikplanung. Betrachtet werden Themen aus dem Bereich des Supply Chain Managements und Controlling, wie das SCOR-Modell, außerdem die Themenbereiche Risikomanagement in Lieferketten sowie die Trends Grüne Logistik und Nachhaltigkeit in der Logistik. Modelle zur Standortplanung und Strategien zur Gestaltung von Logistiknetzwerken sind ebenfalls Teil der Veranstaltung.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden kennen Instrumente der strategischen Logistikplanung, kennen Erscheinungsformen von Supply Chains und können Risikofaktoren für Logistiksysteme einschätzen. Außerdem können sie Modelle zur Standortplanung anwenden und kennen Konzepte des Themas Grüne Logistik und Nachhaltigkeit.

Description / Content English

The development of success potentials in logistics is the subject of the lecture strategic logistics planning. Topics as supply chain management and controlling, such as the SCOR model, risk management in supply chains and the trends of green logistics and sustainability in logistics are considered. Location planning models and strategies for designing logistics networks are also part of the lecture.

Learning objectives / skills English

The students know the tools of strategic logistics planning, they are familiar with the designs of supply chains and the risk factors for logistics systems. They can also use location planning models and know concepts related to green logistics and sustainability.

Literatur

Clausen, U.; Geiger, C.: Verkehrs- und Transportlogistik, Springer-Verlag, 2013

Gudehus, T.: Logistik 2: Netzwerke, Systeme und Lieferketten, VDI, 2012

Wegner, U.: Einführung in das Logistik-Management: Prozesse - Strukturen - Anwendungen, Springer, 2017

Pfohl, H.-C.: Logistikmanagement – Konzeption und Funktionen, Springer-Verlag, 2016

Lochmahr, A.; Boppert, J.: Handbuch grüne Logistik: Hintergründe und Handlungsempfehlungen, Huss, 2014

DIN EN 16258 - Methode zur Berechnung und Deklaration des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen bei Transportdienstleistungen (Güter- und Personenverkehr), 2013

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Diese Veranstaltung behandelt Grundlagen des strategischen Managements, die strategische Zielplanung sowie die strategische Analyse und Prognosen. Dann werden die beiden grundlegenden Forschungsrichtungen im strategischen Management behandelt: die markt- und die ressourcenorientierte Sichtweise, die unterschiedliche Strategien von Unternehmen begründen. Überlegungen zur Konsistenz der Strategien, zum Einfluss von Private Equity Unternehmen und zur Strategiebewertung schließen die Veranstaltung ab.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden

- lernen, wie strategisches Management im Unternehmen durchgeführt wird,
- entwickeln ein Verständnis für strategische Zusammenhänge bei unternehmerischen Entscheidungen und die damit verbundene Umsetzungsproblematik
- erlernen Methoden und Konzepte der strategischen Entscheidungsfindung aus theoretischer und empirischer Perspektive

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

Kursname laut Prüfungsordnung			
Supply Chain Management			
Course title English			
Supply Chain Management			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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
<ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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

Kursname laut Prüfungsordnung**Systemzuverlässigkeit und Notlaufstrategien****Course title English**

System reliability and limp-home strategies

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

- Mathematische Grundlagen der Statistik
- Systemzuverlässigkeit
- Notlaufkonzepte
- Anwendungen

Zur Veranschaulichung der Lehrinhalte werden Übungen durchgeführt.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Studierende erlernen die Grundlagen der Zuverlässigkeitstechnik einschließlich der notwendigen statistischen Grundlagen. Aufbauend auf diesen Methoden lernen die Studierenden den Entwurf von Maßnahmen zum Umgang mit ausfallenden Komponenten und Systemen bzw. den robusten Entwurf ausfallarmer bzw. -sicherer Systeme (Notlaufkonzepte) konzeptionell kennen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die erlernten Methoden an Beispielen der industriellen Praxis wiederzuerkennen sowie in neuen Kontexten einzubringen.

Description / Content English

- Mathematical Foundations of Statistics
- System reliability
- Fail-safe operation
- Applications

Exercises are executed to illustrate the contents of the course.

Learning objectives / skills English

Students learn the fundamentals of reliability engineering, including the necessary statistical foundations. Based on these methods, the students learn conceptually how to design methods for dealing with failing components and systems or how to design robust low-loss or safe systems (Fail-safe operation). The students will be able to recognize the learned methods using examples of industrial practice and to integrate them in new contexts.

Literatur

- Bertsche, B.; Lechner, G.: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau, Springer, 2004
- Echtle, K.: Fehlertoleranzverfahren http://dc.informatik.uni-essen.de/Echtle/all/buch_ftv/
- Koch, M.; Schmidt M.: Deterministische und stochastische Signale. Bonn : Ferd. Dümmler, 1994

- Meyna, A.; Pauli, B.: Taschenbuch der Zuverlässigkeitstechnik und Sicherheitstechnik, Hanser, 2002
- Montenegro, S.: Sichere und fehlertolerante Steuerungen, Fachbuchverlag, 1999
- Rakowsky, U.K.: System-Zuverlässigkeit, LiLoLe, Hagen, 2002

Weitere aktuelle Literatur vornehmlich aus Zeitschriftaufgaben werden in den Veranstaltungsunterlagen benannt und aktualisiert.

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Die Vorlesung beleuchtet die komplette Wertschöpfungskette innerhalb eines Unternehmens. Neben der Konstruktion und der Produktionsplanung und Steuerung (PPS) beschäftigen sich Ingenieure heute zunehmend mit Inhalten der Materialwirtschaft, des Qualitätsmanagements, des Services und des betrieblichen Rechnungswesens. Im Rahmen der Veranstaltung werden daher alle beteiligten Organisationseinheiten, vom Einkauf bis zum Vertrieb betrachtet.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Den Studierenden werden die wichtigsten Prozesse entlang der Wertschöpfungskette vermittelt. Sie erhalten damit Verständnis für eine ganzheitliche und prozessorientierte Ausrichtung technischer Gestaltungsmethoden.

Description / Content English

The lecture focuses on the whole value adding chain of an enterprise. Starting with purchasing and finishing by sales and distribution, Engineers have to deal with topics of material management, quality management, services, communication and of course constructions and Production Planning and Control (PPC), which will be considered in this course.

Learning objectives / skills English

The students get used to all processes of the value adding chain and get knowledge of a holistic and process oriented expertise of technical design.

Literatur

Vorlesungsskript (online)

Ergänzende Literatur:

Literaturangaben sind dem Online-Foliensatz zu entnehmen

Kursname laut Prüfungsordnung			
Technische Grundlagen zukünftiger Fahrzeugsysteme			
Course title English			
Technical Fundamentals of Future Vehicle Systems			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Die Entwicklungen in der Fahrzeugsystemtechnik konzentrieren sich in letzter Zeit zunehmend auf Bereiche wie Elektromobilität, Fahrerassistenz und Automatisiertes Fahren. Genau diese Themenbereiche werden in der Vorlesung vorgestellt und analysiert.

Unter dem Begriff Elektromobilität verbergen sich beispielsweise nicht ausschließlich Batteriefahrzeuge, sondern vielmehr auch die teilelektrifizierten Hybridantriebe sowie mögliche Energiespeichersysteme und Ladetechniken. Zudem werden neben alternativen Primärantriebssystemen die Potenziale des konventionellen Verbrennungsmotors dargestellt. Des Weiteren werden im Rahmen der Vorlesung die Themenbereiche Gesamtfahrzeugentwicklung und Car2X Kommunikation detailliert betrachtet.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Vorlesung vermittelt dem Studierenden einen gezielten Überblick über die Entwicklungen in der Kraftfahrzeugtechnik. Der Studierende kennt und versteht den Aufbau, die Funktion und das Zusammenwirken neuartiger Systeme und Komponenten eines Kraftfahrzeugs.

Description / Content English

Great emphasis is laid these days on the development of the electrical mobility in vehicle systems as well as driving assistance and automated driving. Exact these subjects will be introduced and analysed. The term electrical mobility does not only encompass battery powered vehicles, but also, and to a higher degree, the semi-electrification of powertrains as well as potential energy storage systems and charging technologies. Furthermore alternative primary propulsion systems and potentials of conventional combustion engines will be presented. Additionally vehicle development and Car2X communication will be a part of the lecture.

Learning objectives / skills English

The lecture imparts an overview related to specific fields of development in vehicle technology. The students will know and understand the construction, function and the interaction of modern systems and components found in a vehicle.

Literatur

Eigenes Manuskript, Foliensatz

Reif, Noreikat, Borgeest (Hrsg.) Kraftfahrzeug-Hybridantriebe, Vieweg+Teubner Verlag, 2012

Kursname laut Prüfungsordnung			
Technology and Innovation Management in Mobility			
Course title English			
Technology and Innovation Management in Mobility			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Die Wirtschaftsleistung eines Landes ist von der Fähigkeit seiner Unternehmen zur Entwicklung neuer Innovationen geprägt. Dabei spielen sowohl technologische Neuerungen als auch Dienstleistungen eine wichtige Rolle. In dieser Einführung ins Innovations- und Technologiemanagement (ITM) werden alle relevanten Teilbereiche im betrieblichen Innovationsmanagement diskutiert. Es wird sowohl auf die Entwicklung von neuen Produkten, neuen Technologien, neuen Dienstleistungen als auch neuer Prozesse eingegangen. Die Inhalte werden beispielhaft an Fällen aus Unternehmen aller Industrien verdeutlicht, wobei die Mobilitätsindustrien im Vordergrund stehen.

Lektion 1: Grundannahmen und strategische Konzepte sowie Definitionen (unterschiedliche Arten von Innovationen, Qualitäten von Innovationen, Unterschied Invention und Innovation)

Lektionen 2-3: Technologie- und Marktanalyse, Technology und Marktlebenszyklen, Innovationsstrategie

Lektionen 4-7: Innovationprozesse, Fuzzy Front End, Werkzeuge, Prozesse und Methoden der Ideensuche, der Selektion von Ideen, Technologien, Entwicklungsprojekten, und der Implementation bis zum Markteintritt

Lektionen 8-11: Wissensmanagement, Innovationskultur, Innovationscontrolling und Geschäftsmodellentwicklung

Lektion 12: Zusammenfassung der wichtigsten Konzepte und Vorbereitung auf die Prüfung

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

A successful economy is highly dependent on the capabilities of their companies to create innovation. Besides technological innovation, products, services as well as business models play a crucial role to create values for existing and new markets. This master course of technology and innovation management will discuss all relevant aspect to create and manage innovation within a company. All theoretical aspects are supported by practical examples from logistics and mobility industry, if possible. The course will consist of online videos

Lecture 1: Principles and strategic concepts as well as score definitions.

Lecture 2-3: Technology and market analysis, technology and market cycles, innovation strategy

Lecture 4-7: Innovation processes, Fuzzy Front End, tools, processes and methods of idea generation, selection of ideas, technologies, project development and selection, as well as implementation till market launch

Lecture 8-11: Knowledge management, innovation culture, innovation controlling and business model development

Lecture 12: Summary of the most important concepts

Learning objectives / skills English

Literatur

see Moodle

Kursname laut Prüfungsordnung			
Umwelt 1 - Umweltrecht			
Course title English			
Environmental legislation			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2			2
Prüfungsleistung			
Klausurarbeit oder mündliche Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
überblick über die Rechtsordnung in der EU und Deutschland
Praxisbeispiele aus dem Bereich des Umwelt-, Genehmigungs- und Planungsrechts mit dem Schwerpunkt der abfall- und wasserwirtschaftlichen Fragestellung.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Gesetzestexten und den zugehörigen Kommentaren. In den Vorlesungen und übungen wissen die Studenten die Grundfertigkeiten zur Einordnung von rechtlichen Fragestellungen im Bereich des Umwelt-, Genehmigungs- und Planungsrechts zu beachten.

Description / Content English
Review of legislation in the European Union and Germany in respect to water and waste. Discussion about practical examples with focus on questions regarding waste and water management.
Learning objectives / skills English
The students know how to handle legal text and corresponding comments focused on waste and water management. In seminars the students learn basic skills to classify legal Questions in the field of environmental act as well as planning and licensing procedures.

Literatur
Umweltrecht – Beck-Texte im dtv (Deutscher Taschenbuch Verlag)
- Wasserhaushaltsgesetz
- Kreislaufwirtschaftsgesetz
- Download der aktuellen übungen und Vorlesungen

Kursname laut Prüfungsordnung			
Umwelt 2 - nachhaltige Energiewirtschaft			
Course title English			
Sustainable Energy Supply			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
6	WS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
4			
Prüfungsleistung			
Klausurarbeit oder mündliche Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Energiewirtschaft - Rechtliche und politische Randbedingungen der Energiewirtschaft - Einfluss der Energiewende auf die Europäische Energieversorgung - Regenerative Energiequellen - Einsatz regenerativer Energiequellen am Beispiel eines Entwässerungsbetriebes - Energiebedarf in der Wasserwirtschaft - Beschaffung von Strom aus der Sicht eines Betreibers - Vorbereitungen und Sicherheitskonzepte für einen Stromausfall
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden verstehen technische, ökonomische, rechtliche und ökologische Randbedingungen der deutschen und europäischen Energiewirtschaft. Sie kennen die Vor- und Nachteile regenerativer Energiequellen und können die Energieeffizienz unterschiedlicher Systeme bewerten. Anhand konkreter Beispiele verstehen sie die speziellen Randbedingungen eines Kläranlagen- und Kanalnetzbetreibers hinsichtlich Energiebezug und –bereitstellung.

Description / Content English
Fundamentals of sustainable power and heat generation/supply for regions, cities, urban quarters and industry – with special attention to the green transition and integration of energy systems („Energiewende“).
Learning objectives / skills English
Understand the basics of energy technologies and economics, as relevant for civil engineers, environmental engineers, urban planners, natural scientists and related disciplines.

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - Bischofsberger, N. Dichtl, K. Rosenwinkel, C. Seyfried, B. Böhnke (2004): Anaerobtechnik - Handbuch der anaeroben Behandlung von Abwasser und Schlamm. Springer-Verlag, Berlin - Karltschmitt, A. Wiese, W. Streicher (2003): Erneuerbare Energien. Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Springer-Verlag, Berlin - s. Trogisch, W. Baaske (2004): Biogas Powered Fuel Cells. Trauner Verlag, Linz

Kursname laut Prüfungsordnung			
Umweltökonomie			
Course title English			
Environmental Economics			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
5	WS	Englisch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
3			
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

In dieser Vorlesung werden wir uns auf die Bewertung und Messung der nachhaltigen Entwicklung von der Makro- bis zur Mikroebene konzentrieren und mit verschiedenen normativen Perspektiven betrachten. Zu diesen Perspektiven gehören umweltorientierte Bewertungen, der globale Rahmen für nachhaltige Entwicklung, die Lebensqualitätsperspektive und übergreifende Sichtweisen.

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- Geschichte der nachhaltigen Entwicklung und Indikatoren (Megakonferenzen), Klimawandel
- Alternative Wirtschaft, Messung des gesellschaftlichen Fortschritts, BIP-Kritik, Wachstumsdebatte, Steady State Economies, Wohlstand ohne Wachstum
- Unternehmen und nachhaltige Gesellschaften: Corporate Citizenship & Corporate Social Responsibility (von der Makro- bis zur Mikroebene)
- Nachhaltigkeit in urbanen Umgebungen
- Kreislaufwirtschaft und geschlossene Lieferketten
- Einführung und Vergleich verschiedener Arten von Nachhaltigkeitsbewertungen

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

In the lecture we will focus on assessing and measuring sustainable development from macro to micro levels and with different normative perspectives. These perspectives include environmentally driven assessments, the global sustainable development framework, the quality of life perspective and crosscutting views.

The lecture will cover the following subjects:

- History of sustainable development (mega Conferences) and indicators, Climate Change
- Alternative economics, measurement of societal progress, GDP criticism, growth debate, Steady state economies, Prosperity without growth
- Companies and Sustainable Societies: Corporate citizenship & Corporate Social Responsibility (from macro to micro levels)
- Sustainability in urban areas
- Introducing and comparing different types of sustainability assessments

Learning objectives / skills English

Literatur

--

Kursname laut Prüfungsordnung**Urbane Logistik****Course title English**

Urban Logistics

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

In dieser Vorlesung erfahren Sie mehr über nachhaltige Urbane Systeme, deren Entwicklung, Digitalisierungstrends im Rahmen von Smart Cities, spannende Logistikkonzepte, die für verschiedene Stadttypen relevant sind.

Die Vorlesung behandelt die folgenden Themen:

- Urbane Räume, ihre Typologien und Planungsstrategien
- Nachhaltige und intelligente Städte: ihre Struktur, Governance-Rahmen und Best Cases
- Städtische Logistik: bestehende Konzepte, bewährte Beispiele
- Technologien in der Logistik der letzten Meile
- Geschäftsmodelle in der städtischen Logistik: Logistik als Integrator zwischen Produktions- und Verbrauchssystemen

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

In this lecture you will learn more about sustainable urban systems, their development, digitization trends in the context of smart cities, exciting logistics concepts relevant to different types of cities.

The lecture covers the following topics:

- urban spaces, their typologies and planning strategies.
- sustainable and smart cities: their structure, governance frameworks and best cases
- urban logistics: existing concepts, proven examples
- technologies in last mile logistics
- business models in urban logistics: logistics as integrator between production and consumption systems.

Learning objectives / skills English**Literatur**

Kursname laut Prüfungsordnung**Verkehr 3 - Eisenbahnwesen****Course title English**

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

- Fahrdynamische Grundlagen
- Strukturierung des DB-Netzes
- Trassierungselemente (Gleisbogen, übergangsbogen, Gradiente, Fahrbaumprofil, Querschnitte)
- Bahnkörper (Erdkörper, Oberbau, Gleis und Weichenverbundungen)
- Zugsicherung
- Leistungsfähigkeit
- Güterverkehr
- Bahnhofsanlagen

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden kennen

- die Art der Trassierungselemente und deren Berechnung
- den Aufbau und die Elemente eines Bahnkörpers
- Blockabschnitte, Signale, LZB und Indusi
- den betrieblichen Ablauf des Güter- und Personenverkehrs
- und sind in der Lage die Leistungsfähigkeit von Bahnanlagen und auf freier Strecke zu ermitteln sowie Bahnanlagen zu entwerfen.

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

Aktuelle Regelwerke, die zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben werden

Kursname laut Prüfungsordnung**Verkehr 4 - Öffentlicher Verkehrssysteme****Course title English**

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

Prüfungsleistung

Klausurarbeit oder mündliche Prüfung

Beschreibung / Inhalt Deutsch

- Grundlagen des öPNV
- Betrachtung und Bewertung unterschiedlicher Verkehrssysteme
- öPNV-Netze und öPNV-Linie
- Haltestellen und Umsteigeanlagen
- Maßnahmen zur Priorisierung des öPNV
- Fahrplangestaltung

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden kennen

- die Priorisierung des öPNV
- die unterschiedlichen Verkehrssysteme und die Verkehrsnachfrage
- die Erstellung von öPNV-Netzen,- Linien und Fahrplangestaltung
- und sind in der Lage Haltestellen und Umsteigeanlagen zu entwerfen und zu gestalten.

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

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben

Kursname laut Prüfungsordnung**Verkehr 5 - Verkehrsmodellierung****Course title English**

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

- Grundlagen des Schalls und der Schadstoffe
- Lärmemissionen durch Kfz, Schienenfahrzeuge
- Immissionsberechnung, Lärmvermeidung
- Abgas, Konzepte und Potenziale zur Abgasreduktion
- Wirkung von Schadstoffen auf Mensch und Natur
- Aufbereitung und Verwendung von industriellen Nebenprodukten und Recyclingbaustoffen

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden kennen die Grundlagen des Schalls und der Schadstoffe, Lärmschutzanlagen und die Aufbereitung und Verwendung von industriellen Nebenprodukten und Recyclingbaustoffen. Die Studierenden sind in der Lage Immissions- und Abgasberechnungen durchzuführen.

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

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben

Kursname laut Prüfungsordnung

Verkehr und Logistik: aktuelle raumbezogene Forschungs- und Anwendungsfragestellungen

Course title English

Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
3	WS	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**Verkehr und Nachhaltigkeit****Course title English**

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

Prüfungsleistung

Hausarbeit und Referat zum Seminar

Erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung

Alternative zur Teilnahme am Seminar kann, falls vorhanden, eine Exkursion des Lehrstuhls gewählt werden.

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Ideen, Konzepte und Umsetzungsmöglichkeiten eines nachhaltigen Verkehrs sollen in der Vorlesung vorgestellt und diskutiert werden. Dabei werden sowohl Güter- wie auch der Personenverkehr hinsichtlich seiner Umwelt- und Nachhaltigkeitsdimensionen einbezogen. Dazu werden aufbauend auf grundlegenden Erkenntnissen der Verkehrswirtschaft, der Umweltforschung und der Nachhaltigkeitsdebatte konkrete Fragestellungen aus dem Personen- und Güterverkehr aus Sicht der Verkehrsgeographie betrachtet.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden setzen sich u.a. mit folgenden Themen auseinander: Nachhaltigkeits-Begriff, Umweltauwirkungen des Verkehrs, Energieverbrauch im Verkehr, Verkehrspolitische Ansätze aus der Perspektive der Nachhaltigkeit. Die Studierenden sind in der Lage, eine wissenschaftliche Seminararbeit zu den Themen der Nachhaltigkeit im Verkehr selbstständig zu erstellen und in einem angemessenen Rahmen zu präsentieren.

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

Kursname laut Prüfungsordnung

Verkehrsgeographie

Course title English

Transport Geography

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

Prüfungsleistung

Hausarbeit und Präsentation zum Seminar

Erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Inhalte des Moduls sind allgemeine theoretische Grundlagen der Verkehrspolitik und der Verkehrswirtschaft. Des Weiteren werden volkswirtschaftliche Erfordernisse und Verkehrspolitische Entscheidungsprozesse behandelt. Thematisiert werden die Verkehrspolitik der Bundesrepublik Deutschland sowie die internationale Verkehrspolitik. Auch der Konflikt zwischen ökonomie und ökologie wird beleuchtet.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden begreifen die Grundlagen der Verkehrswirtschafts- und der Verkehrspolitik einschließlich ihrer Verknüpfungen zu anderen Sachgebieten. Sie sind fähig verkehrswirtschaftliche und verkehrspolitische Wirkungszusammenhänge einzuordnen und zu beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage eine wissenschaftliche Seminararbeit zu einem spezifischen Themenbereich zu dem Verkehrsraum Europa selbstständig zu erarbeiten und in angemessener Form präsentieren.

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

Kursname laut Prüfungsordnung

Verkehrsplanung

Course title English

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

Prüfungsleistung

Hausarbeit, 20 Seiten (30%) Klausurarbeit (70%)

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Grundlagen von Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage, Methoden des Verkehrsplanungsprozesses, Zustands- und Mängelanalyse, Entwurf von Knotenpunkten, Anlagen des Fußgänger- und Radverkehrs, Anlagen des ruhenden Verkehrs, Straßen im städtischen Bereich; Verkehrssicherheit

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Kenntnisse über Zusammenhänge der Verkehrsentwicklung und des Verkehrsplanungsprozesses sowie des Entwurfs von Straßenverkehrsanlagen und innerstädtischen Straßen

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

Aktuelle Regelwerke, die zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben werden

Kursname laut Prüfungsordnung**Verkehrstechnik und Digitalisierung****Course title English**

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Grundlagen der Fahrdynamik; Statische Grundlagen; Leistungsfähigkeit; Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlagen; Berechnung Lichtsignalanlagen, Grüne Wellen, Verkehrslärm

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Kennen der fahrdynamischen Zusammenhänge und Ermittlung der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage; Berechnung von Lichtsignalanlagen einschließlich Grüner Wellen und Verkehrslärm; Planen von Lärmschutzmaßnahmen

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

Aktuelle Regelwerke, die zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben werden

Kursname laut Prüfungsordnung			
Virtuelle Produktdarstellung			
Course title English			
Virtual Product Representation			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	Pflicht/Wahl
4	SS	Deutsch	0
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	1		
Prüfungsleistung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Aufbauend auf grundlegenden Methoden der Produktentwicklung (Einsatz von CAD- und PDM-Systemen) werden Konzepte zur Integration von virtuellen Produktmodellen in angrenzenden Bereichen vorgestellt. Dazu werden zunächst aus informationstechnischer Sicht aktuelle Technologien wie „Cloud Computing“ oder „Mobile Devices“ vorgestellt und im Kontext der Produktentwicklung diskutiert. Neben der Integration dieser Systeme bilden Methoden zur Produktvisualisierung und Erzeugung von Animationen für die Bereiche Vertriebsunterstützung, Technische Dokumentation und technischer Service den Schwerpunkt der Veranstaltung. In den übungen werden die Inhalte mit Hilfe der jeweiligen IT-Systeme vertieft.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden kennen die Struktur und Funktionsweise moderner CAD- und PDM-Systeme und die Verfahren zur Visualisierung von Produktmodellen in verschiedenen Formaten. Sie kennen die charakteristischen Eigenschaften bereichsübergreifender webbasierter Anwendungen und sind in der Lage, für konkrete Anforderungen Lösungskonzepte zu entwickeln.

Description / Content English

Based on the basic methods of product development (CAD and PDM systems) concepts for the integration of virtual product models in related areas are presented. Therefor the latest technologies like „Cloud Computing“ or „Mobile Devices“ are introduced with respect to the context of Product Development. Beside of the integration of these systems, another focus is laid on methods of product visualization and animation in the fields of customer relationship management, technical documentation and technical service. In the exercises the content will be worked on by using the particular IT systems.

Learning objectives / skills English

The students are familiar with the principles and functionality of the latest CAD- and PDM- systems and they know methods to visualize product models. They know characteristics of trans-sectoral web based applications and the concepts of integration into a virtual product model. They are able to define solutions for specific requirements.

Literatur

Vorlesungsskript (online)

Ergänzende Literatur:

Literaturangaben sind dem Online-Foliensatz zu entnehmen.

Kursname laut Prüfungsordnung**Weltwirtschaftsgeographie****Course title English**

World Economic Geography

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

Prüfungsleistung

Hausarbeit und Präsentation zum Seminar

Erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung

Beschreibung / Inhalt Deutsch

In dem Modul werden die übergeordneten Entwicklungen und Aufgaben der Weltwirtschaftsgeographie sowie die Bedeutung der Globalisierung und deren räumliche Auswirkung auf Handel und Produktion thematisiert. Im Mittelpunkt steht die Internationalisierung bzw. Globalisierung von unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten. Die nachhaltige Gestaltung von Verkehr wird ausführlich thematisiert und diskutiert.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden sind in der Lage die Prozesse der ökonomischen Globalisierung und deren räumliche Auswirkungen zu skizzieren. Sie sind fähig diese Prozesse auf den Aspekt des Transports, der Logistik und des Verkehrs zu übertragen. Die Studierenden können grundlegende Theorieansätze im Bereich der Verkehrswissenschaft und der Nachhaltigkeitsforschung benennen und wechselseitig betrachten. Sie sind in der Lage eine wissenschaftliche Seminararbeit zu einem spezifischen Themenbereich aus Verkehrs und Nachhaltigkeit selbstständig zu verfassen und in angemessener Form zu präsentieren.

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

Kursname laut Prüfungsordnung**Werkstofftechnik 1****Course title English**

Materials Science 1

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

Prüfungsleistung

schriftliche Klausur: Multiple-Choice Fragen in deutscher und englischer Sprache

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Es werden die naturwissenschaftlichen und metallkundlichen Grundlagen der Metalle, keramischen Werkstoffe und der Polymere gelehrt. Der Zusammenhang zwischen physikalischen Eigenschaften und den Gebrauchs- (z.B. Festigkeit, Zähigkeit, Korrosionsbeständigkeit) und Fertigungseigenschaften (z.B. Schweißbarkeit, Umformbarkeit, usw.) wird aufgezeigt. Im zweiten Teil der Vorlesung wird das System Fe-C genauer beleuchtet, und die wichtigsten Gusseisen und Stähle und deren Wärmebehandlungen vorgestellt. Hieraus ergibt sich für die Fe-Basis Werkstoffe eine geschlossene Einordnung zwischen den Grundlagen, den Eigenschaften und den Anwendungen.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Veranstaltung hat das Ziel, die notwendigen werkstoffkundlichen und -technischen Grundlagen für den Ingenieurberuf zu vermitteln. Dabei steht der Zusammenhang zwischen den naturwissenschaftlichen Grundlagen und den Gebrauchs- und Fertigungseigenschaften im Vordergrund. Studierende kennen Eigenschaften und Anwendungen typischer Legierungen im Bereich Gusseisen, Stahlguss und Stahl.

Description / Content English

Fundamentals in natural sciences and materials science of metals, ceramics and polymers are covered in this lecture. The correlation between physical properties and the usage (e.g. strength, ductility, corrosion resistance...) and manufacturing properties (e.g. weldability, deformability...) are shown. In the second part of the lecture, the system Fe-C is discussed in more detail, important and common cast irons, steels, and their heat treatments are presented. For Fe-based materials, a full classification of fundamentals, properties and applications is covered.

Learning objectives / skills English

This lecture aims to provide the necessary basics of materials science and engineering for engineers. The correlation of scientific fundamentals with usage and manufacturing properties is in particular focus. Students know properties and applications of common cast iron, cast steel and steel alloys.

Literatur

- 1 Gottstein; Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer Verlag
- 2 Bergmann; Werkstofftechnik, Carl Hanser Verlag
- 3 Hornbogen; Werkstoffe, Springer Verlag
- 4 Schatt, Worch; Werkstoffwissenschaft, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie

- 5 Berns, Theisen; Eisenlegierungen/Ferrous Materials

Kursname laut Prüfungsordnung**Werkstofftechnik 1 Praktikum****Course title English**

Materials Science 1 Lab

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

Prüfungsleistung

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

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

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

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

Description / Content English

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

Learning objectives / skills English

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

Literatur

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

Kursname laut Prüfungsordnung**Wirtschaftsrecht****Course title English**

Business Law

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

Beschreibung / Inhalt Deutsch

- Das Privatrecht als Rechtssystem
- Ordnungsaufgaben des Privatrechts
- Historische Entwicklung des BGB
- Aufbau, Sprache und Regelungstechnik des BGB
- Systematik und Grundbegriffe
- Die Schuldrechtsmodernisierung

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

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

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

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