

Inhaltsverzeichnis

Fachmodule des Pflichtbereichs.....	4
Modul: Management, Marketing und Logistik	4
Modul: Rechnungswesen.....	7
Modul: Produktions- und Logistikmanagement	9
Modul: Quantitative Methoden – Statistik und Operations Research	11
Modul: Organisation und IT.....	12
Modul: Volkswirtschaft.....	15
Modul: Wirtschaftsrecht.....	17
Fachmodule des Wahlpflichtbereichs (Sommersemester).....	19
Modul: Controlling.....	19
Modul: Supply Chain Management	20
Modul: Marketing.....	22
Modul: Operations Research.....	24
Modul: Projektmanagement	26
Modul: EIP und Produktivitätsmanagement	28
Fachmodule des Wahlpflichtbereichs (Wintersemester).....	31
Modul: Informationstechnologie in der Logistik	31
Modul: Technologiemanagement	32
Modul: Produktionscontrolling.....	33
Modul: Produktplanung.....	34
Modul: Organisation und Personalmanagement	35
Modul: Strategisches Management.....	37
Fachmodule des Wahlpflichtbereichs: Ingenieurvertiefung.....	39
Modul: Technik und Chemie der Wasseraufbereitung.....	39
Modul: Stahlbetonhochbau	40
Modul: Stabilitätsprobleme im Stahlbau.....	41
Modul: Spezialtiefbau.....	42
Modul: Gewässerschutz.....	43
Modul: Grundlagen der Stadtplanung.....	44
Modul: Wasser- und Abwassersysteme im globalen Kontext	45
Modul: Bodendynamik	46
Modul: Materialprüfung, Bauzustands- und Schadensanalyse	48
Modul: Wasserbau und Geotechnik.....	49
Modul: Spannbeton- und Brückenbau	51
Modul: Systemsimulation.....	53
Modul: Dampfturbinen.....	54
Modul: Wärmekraftwerke.....	55
Modul: Wärmetechnik.....	56
Modul: Regenerative Stromerzeugung.....	57
Modul: Physikalische Grundlagen und Konzepte von Kernkraftwerken	59

Physikalische Grundlagen und Konzepte von Kernkraftwerken	59
Modul: Dampferzeuger	60
Modul: Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie	62
Modul: Klimaanlage.....	63
Modul: Regenerative Energiesysteme und Energiewirtschaft	65
Modul: Entwurf und Implementierung von Software-Systemen	67
Modul: Architektur und Implementierung von Datenbanksystemen	68
Modul: Prozessautomatisierungstechnik	69
Modul: Software-Sicherheit.....	70
Modul: Kommunikationsnetze I	71
Modul: Entwurf und Implementierung web-basierter Systeme.....	72
Modul: Software Engineering.....	74
Modul: Anwendungssicherheit.....	75
Modul: Netzwerksicherheit	76
Modul: Analyse und Struktur von Kommunikationsnetzen.....	77
Modul: Logistik Labor	79
Modul: Integrierte Instandhaltung und Ersatzteillogistik	80
Modul: Logistische Systeme	81
Modul: Baulogistik	83
Modul: Maritime Logistik	85
Modul: Produktionslogistik und Fabrikplanung.....	86
Modul: Betriebsaspekte von Transportflugzeugen	88
Modul: Lufttransportsysteme.....	90
Modul: Einführung in die Flugführung.....	92
Modul: Kabinensysteme I	93
Modul: Kabinensysteme III	94
Modul: Flugzeugsysteme: Überblick, Hydrauliksysteme, Bordstromversorgung, Kraftstoffsysteme	95
Modul: Flugzeugsysteme: Fahrwerk, Klimaanlage, Eisschutzsystem	96
Modul: Aerodynamik und Flugmechanik I.....	97
Modul: Methoden des Flugzeugentwurfs: Entwurfsprozess, Auslegungsmethoden für Flugzeug und Hauptbaugruppen.....	98
Modul: Flugzeugsysteme: Flugsteuerung, Hochauftriebssysteme, Aktuatoren.....	99
Modul: Kabinensysteme II	100
Modul: Flugmechanik II	101
Modul: Methoden des Flugzeugentwurfs: Detaillierte Auslegungsverfahren für Aerodynamik und Struktur, Multidisziplinäre Auslegung	102
Modul: Theorie und Entwurf regelungstechnischer Systeme	104
Modul: Finite-Elemente-Methoden.....	105
Modul: Mikrosystemtechnologie.....	106
Modul: Prozessautomatisierungstechnik	107
Modul: Robotik	109

Modul: Nichtlineare Dynamik.....	110
Modul: Electromechanik und Contromechanik.....	111
Modul: Zuverlässigkeit in der Maschinendynamik	112
Modul: Optimale und robuste Regelung	113
Modul: Finite-Elemente-Methoden.....	115
Modul: Methoden der Fertigungsprozessgestaltung	116
Modul: Lasersystem- und -prozesstechnik	117
Modul: Robotik	118
Modul: Grundlagen der Handhabungs- und Montagetechnik	119
Modul: Grundlagen der Fluidtechnik.....	120
Modul: Integrierte Produktentwicklung I inkl. CAD-Praktikum	121
Modul: Grundlagen der Automatisierungstechnik.....	123
Modul: Methodisches Konstruieren	124
Modul: Zuverlässigkeit in der Maschinendynamik	125
Modul: Das digitale Unternehmen.....	126
Modul: Vertiefte Integrierte Produktentwicklung.....	128
Modul: Kraft-Wärme-Kopplung	130
Modul: Nutzung von Abfällen und Biomasse	131
Modul: Abfallmanagement.....	132
Modul: Methoden der Altlastensanierung	134
Modul: Wasserchemie und Umweltanalytik	135
Modul: Umweltbiotechnologie.....	137
Modul: Umweltbewertung	139
Modul: Thermische Abfallbehandlung	140
Modul: Prozess- und Anlagentechnik II	142
Modul: Biokatalyse	143
Modul: Angewandte Mikrobiologie.....	145
Modul: Grenzflächen und Lebensmittelverfahrenstechnik.....	146
Modul: Biochemie und -technologie	148
Modul: Implantate und medizinische Regeneration	150
Modul: Bioverfahrenstechnik - Vertiefung	152
Modul: Trenntechnik in den Life-Sciences.....	154
Modul: Biosystemanalyse und -technik.....	155
Modul: Partikeltechnologie II	157
Modul: Chemische Verfahrenstechnik II	158
Modul: Zell- und Gewebekulturen.....	160
Modul: Bioverfahrenstechnik - Grundlagen	162

Fachmodule des Pflichtbereichs

Modul: Management, Marketing und Logistik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
International Management	Lecture	2
International Logistics	Lecture	2
Business-to-Business (B2B) Marketing	Lecture	2

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Christian Lüthje

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

Globalization has become the dictum of the new millennium. While goods and information have travelled the world ever since, growing and accelerating good flows and sinking transportation costs have increased competition worldwide. As a consequence, even small- and medium-sized companies are facing competition, search customers and forge alliances internationally. Navigating companies through competitive global waters requires profound knowledge in developing global business strategies, managing international concerns, sourcing materials and knowledge around the world and marketing to diverse regions while considering heterogeneous client demands.

The students will develop a thorough understanding for the following

- Requirements and specific characteristics of B2B markets
- Selling to organizations and marketing strategies in B2B markets
- Relevant theories, methods and tools for operational B2B marketing
- Reasons for the internationalization of companies and the process of how they internationalize
- Theories that explain such processes regarding competitive, economic, political and cultural factors
- Various market entry and exploration strategies with regard to their implementation requirements
- The emergence and characteristics of international logistics chains
- Advantages and disadvantages in using different modes of transportations

Therefore, students will be able to:

- Identify and address relevant partners when selling to business organizations
- Develop strategies to market industrial goods and position new products in B2B markets
- Place, price and communicate industrial products with the help state-of-the-art B2B marketing tools
- Analyze the major drivers of global industries
- Critically assess the validity of different internationalization theories
- Deal with the different techniques and methods in analyzing global markets
- Give recommendations for different strategies by evaluating the specific characteristics of the company and its environment.
- Draw upon profound knowledge on the design and integration of international logistic networks
- Analyze existing logistics networks and identify improvement opportunities

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Schriftliche Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Modulprüfung, Hausaufgaben und Beiträge im Rahmen der Präsenzlehre

Arbeitsaufwand in Stunden: Präsenzstudium: 84, Eigenstudium: 96

Lehrveranstaltung: Business-to-Business Marketing

Dozent:

Prof. Dr. Christian Lüthje

Sprache:

Deutsch / Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Business-to-business (B2B) markets play an important role in most economies. In Germany, consumer goods generated sales of roughly 300 Billion Euros in 2008, while industrial and production goods revenue topped 1.2 Trillion Euros over the same time period. At the same time B2B markets differ strongly from consumer goods markets. For example, companies' buying decisions follow different rules than those of consuming individuals. Consequently, marketing mix decisions in B2B markets need to follow the specific circumstances in such markets.

The aim of this lecture is to enable students to understand the specifics of marketing in B2B markets and to get to know methods and tools which account for the peculiarities of B2B environments. At the beginning, students learn which strategic marketing decisions may be most appropriate under certain conditions. Following that, the lecture will focus more on different options to design marketing mix elements – Pricing, Communication and Distribution – in B2B markets.

The following topics will be addressed:

- The importance, specific characteristics and developments of B2B markets today
- Organizational buying behavior and the corporate buying process
- B2B marketing strategies in competition, cooperation and new product introduction
- Operational marketing methods in communication, pricing and distribution
- Marketing in complex value chains

Literatur:

Morris, M., Pitt, L., Honeycutt, E. (2001), Business-to-Business Marketing, New York, Sage Publishing, 3rd Edition

Blythe, J., Zimmerman, A. (2005) Business-to-Business Marketing: A global perspective, London, Thomson

Nagle, T., Hogan, J., Zale, J. (2009), Strategy and Tactics of Pricing, New York, Prentice Hall, 5th Edition

Monroe, K. B. (2002). Pricing: Making Profitable Decisions, 3rd Edition

Lehrveranstaltung: International Management

Dozent:

Prof. Dr. Thomas Wrona

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

When doing business internationally, new strategic issues are faced, that do have significant impact on the company. Among others, the following questions have to be answered: "Which markets should be entered? Who are the global competitors? How can competitive advantages be developed? Which market entry

strategy best suits the new market? When is the perfect timing and which methods should be used when selecting a new market?”

The aim of this lecture is thus to enable students to describe each component of this specific strategic decision-making process, considering the different market entry modes as well as their advantages and disadvantages, and to discuss key international human resource management issues facing MNCs and their employees.

The following topics will be addressed:

- Introduction to International Management
- Theories of Internationalization
- Specific characteristics of international companies and their strategies
- Organizational Structure and Leadership in international companies
- The impact of economic, political and cultural factors on international companies

Literatur:

Bartlett/Ghoshal (2002): *Managing Across Borders, The Transnational Solution*, 2nd edition, Boston
Buckley, P.J./Ghauri, P.N. (1998), *The Internationalization of the Firm*, 2nd edition
Praveen Parboteeah, K., Cullen, J.B. (2011), *Strategic International Management*, International 5th Edition
Czinkota, Ronkainen, Moffett, Marinova, Marinov (2009), *International Business*, Hoboken
Dunning, J.H. (1993), *The Globalization of Business: The Challenge of the 1990s*, London
Ghoshal, S. (1987), *Global Strategy: An Organizing Framework*, *Strategic Management Journal*, p. 425-440

Lehrveranstaltung: International Logistics

Dozent:

Prof. Heike Flämig

Sprache:

Deutsch / Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Against the background of profoundly changed economic-technical and basic societal conditions companies today operate in significantly modified surroundings as well as in an intensified competition on markets. The deregulation and liberalisation of markets, the reduction of trade restraints, the rationalisation potentials of microelectronics as well as the expansion of traffic infrastructure enable world-wide production and trade connections, in which logistics is often a central competition factor.

The DIN 30781 defines transportation chains generally as a “... series of technically or organisationally linked procedures, in which persons or goods are moved from source to destination. The transportation chain is to be understood as a system.” Thus international transportation chains can be termed as definable sections in corporate comprehensive logistic chains.

The intention of this lecture is to provide a general overview of how international transportation chains emerge and how they are developed. The respective advantages and disadvantages of different international transportation chains of goods are to be pointed out from a micro- and a macroeconomic point of view. Through this lecture, students will be enabled to understand the correlations between ecology, mobility of goods, formation of space-time-structures, location choices of industry, trade and logistic as well as traffic systems and infrastructure. The effects on traffic and space as well as the ecological and social consequences of a spatial dispersion of economic activities are to be discussed.

The overview of current international transportation chains is to be provided on the basis of concrete material flows and appendant information flows. Potential transportation chains and some of their individual elements are to become transparent to the students by a number of practical examples and excursions.

The following topics will be addressed:

- Introduction into international logistics
- Logistics and traffic: Correlation between mobility of goods and the traffic system
- Traffic system and elements of integrated and multimodal transport chains
- Development of international transport chains
- Logistics and Corporate Social Responsibility (CSR)
- External costs of transport chains
- Cultural management within logistics

Literatur:

David, Pierre A.; Stewart, Richard D., International Logistics: The Management of International Trade Operations, 3rd Edition, Mason, 2010

Modul: Rechnungswesen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Internes und Externes Rechnungswesen	integrierte Vorlesung	4
Investition und Finanzierung	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Matthias Meyer

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- Die wesentlichen Funktionen des Rechnungswesen beschreiben und erläutern
- Wesentliche Teilbereiche des Rechnungswesen zu unterscheiden und deren Zusammenhänge zu erklären
- Grundlagen der Buchhaltung, der Bilanzierung und der Kostenrechnung zu erläutern und Methoden aus diesen Bereichen anzuwenden
- Die wichtigsten Kostenrechnungssysteme zu erläutern, anzuwenden und deren Anwendbarkeit zu bewerten
- Die wichtigsten Theorien und Modelle zum Investitionsmanagement und zur Finanzierung von Unternehmen zu erläutern und kritisch zu reflektieren
- Methoden der Finanzmathematik auf Investitions- und Finanzierungsprobleme anzuwenden
- Investitions- und Finanzierungsentscheidungen von Unternehmen kritisch zu analysieren

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 84, Eigenstudium: 96

Lehrveranstaltung: Internes und Externes Rechnungswesen

Dozent:

Prof. Dr. Matthias Meyer

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Bedeutung des externen Rechnungswesens und erster Überblick
- Gesetzliche Vorschriften Buchführung
- Technik der Buchführung
- Verbuchung laufender Geschäftsvorfälle
- Abschlussbuchungen
- Bilanzierungsgrundsätze und -regelungen
- Bilanzpolitik und Bilanzanalyse
- Grundlagen der Kostenrechnung
- Kostenartenrechnung
- Kostenstellenrechnung
- Kalkulation
- Kostenträgerrechnung
- Plankostenrechnung
- Deckungsbeitragsrechnung
- Kostenmanagement

Literatur:

- Weber, J./Weißenberger, B.: Einführung in das Rechnungswesen, 8. Aufl., Stuttgart 2010.
- Döring, U./Buchholz, R.: Buchhaltung und Jahresabschluss, 11. Aufl., Berlin 2009.
- Heinhold, M.: Buchführung in Fallbeispielen, 11. Aufl., Stuttgart 2010.
- Coenenberg, A./Haller, A./Mattner, G./Schultze, W.: Einführung in das Rechnungswesen. Grundzüge der Buchführung und Bilanzierung, 3. Aufl., Stuttgart 2009.

Lehrveranstaltung: Investition und Finanzierung

Dozent:

Prof. Dr. Christian Ringle

Sprache:

Deutsch/Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Einführung in Investition und Finanzierung
- Bewertung von Investitions- Finanzierungsalternativen (Barwert, Bewertung von Aktien und Bonds, Diskontierung von Cash Flows, Barwert und andere Kennzahlen, Treffen von Finanzierungsentscheidungen)
- "Risk and return" (Messung von Risiko, Risiko und Diversifizierung, Kapitalkosten, Bewertungsgrundsätze wie WACC, APV, Realoptionen)
- Kapitalstruktur (Fremd- und Eigenkapitalkosten), Unternehmensanleihen, Aktien und Dividenden
- Finanzierung und Finanzierungsplanung (kurz- und langfristige Finanzplanung, Mergers and Acquisitions)

Literatur:

- Brealey, Richard A./Myers, Stewart C./Marcus, Alen J. : Fundamentals of Corporate Finance, 6th edition, Boston [u.a.]: McGraw-Hill/Irwin 2009
- Brealey, Richard A./Myers, Stewart C./Allen, Franklin: Principles of Corporate Finance, 10th edition, New York [u.a.]: McGraw-Hill/Irwin 2011
- Ross, Stephen A./ Westerfield, Randolph W./Jaffe, Jeffrey: Corporate Finance, 8th edition, New York [u.a.]: McGraw-Hill 2008
- Brealey, Richard A./Myers, Stewart C.: Capital Investment and Valuation, New York [u.a.]: McGraw-Hill 2003
-

Modul: Produktions- und Logistikmanagement

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Strategisches Produktions- und Logistikmanagement	integrierte Vorlesung	3
Operatives Produktions- und Logistikmanagement	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Dr. h. c. Wolfgang Kersten

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- Aufgabenschwerpunkte und Gestaltungsfelder des Produktionsmanagements zu identifizieren
- Zwischen strategischem und operativem Produktionsmanagement zu differenzieren
- Aktuelle Herausforderungen an das Produktionsmanagement einzuschätzen
- Produktionswirtschaftliche Methoden und Werkzeuge anzuwenden
- Entscheidungsfelder im Produktions- und Logistikmanagement sowie zugehörige Einflussgrößen zu erkennen und zu beurteilen
- Traditionelle und neuere Produktionsplanungs- und -steuerungskonzepte zu verstehen.

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 70, Eigenstudium: 110

Lehrveranstaltung: Strategisches Produktions- und Logistikmanagement

Dozent:

Prof. Dr. Dr. h. c. Wolfgang Kersten

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Einführung in
 - Produktionsmanagement
 - Produktionssystem
 - Zusammenhang Supply Chain und Produktionsmanagement
 - Wettbewerbsstrategien
- Entscheidungsfelder der Produktionsstrategie
 - Fertigungstiefenstrategie
 - Technologiestrategie
 - Standortstrategie
 - Kapazitätsstrategie
- Einfluss von Lean auf die Produktionsstrategie
- Qualitätsmanagement und Produktionsstrategie
- Aktuelle Forschungsergebnisse

Literatur:

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden. Weiterführende Literatur:

- Corsten, H.: Produktionswirtschaft: Einführung in das industrielle Produktionsmanagement, 12. Aufl., München 2009.
- Heizer, J./Render, B: Operations Management, 10. Auflage, Upper Saddle River 2011.
- Porter, E.: Wettbewerbsstrategie, 11. Auflage, Frankfurt/Main u.a. 2008
- Slack, N./ Lewis, M.: Operations Strategy, Harlow u.a. 2002
- Swink, M./ Melnyk, S./ Cooper, M./ Hartley, J.: Managing Operations across the Supply Chain, New York u.a. 2011
- Womack, J./ Jones, D./ Roos, D.: The Machine that changed the world; New York 1990
- Zäpfel, G.: Produktionswirtschaft: Strategisches Produktions-Management, 2. Aufl., München u.a. 2000

Lehrveranstaltung: Operatives Produktions- und Logistikmanagement

Dozent:

Prof. Dr. Thorsten Blecker

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Grundlagen des operativen Produktionsmanagements
- Traditionelle Produktionsplanungs- und Steuerungskonzepte
- Neuer Produktionsplanungs- und Steuerungskonzepte
- Quantitative Methoden
- Weitere Konzepte des operativen Produktionsmanagements

Literatur:

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden. Weiterführende Literatur:

Blecker, Th./Gemünden, H. G. (Hrsg.): Innovatives Produktions- und Technologiemanagement, Berlin et al. 2001.

Corsten, H.: Produktionswirtschaft: Einführung in das industrielle Produktionsmanagement, 12. Aufl., München 2009.

Dyckhoff, H./Spengler T.: Produktionswirtschaft: Eine Einführung, 3. Aufl., Berlin Heidelberg 2010.

Heizer, J./Render, B: Operations Management, 10. Auflage, Upper Saddle River 2011.

Kaluza, B./Blecker, Th. (Hrsg.): Produktions- und Logistikmanagement in Virtuellen Unternehmen und Unternehmensnetzwerken, Berlin et al. 2000.

Kaluza, B./Blecker, Th. (Hrsg.): Erfolgsfaktor Flexibilität. Strategien und Konzepte für wandlungsfähige Unternehmen, Berlin 2005.

Kurbel, K.: Produktionsplanung und -steuerung, 5., Aufl., München - Wien 2003.

Schweitzer, M.: Industriebetriebslehre, 2. Auflage, München 1994.

Thonemann, Ulrich (2005): Operations Management, 2. Aufl., München 2010.

Zahn, E./Schmid, U.: Produktionswirtschaft I: Grundlagen und operatives Produktionsmanagement, Stuttgart 1996

Zäpfel, G.: Grundzüge des Produktions- und Logistikmanagement, 2. Aufl., München - Wien 2001

Modul: Quantitative Methoden – Statistik und Operations Research

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Quantitative Methoden – Statistik und Operations Research	integrierte Vorlesung	3
Quantitative Methoden – Statistik und Operations Research	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Kathrin Fischer

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Mathematikkenntnisse auf Bachelorniveau (Analysis und Linearen Algebra)

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- die Bedeutung statistischer Methoden in den Wirtschaftswissenschaften zu erkennen und zu erläutern;
- empirische Daten mittels geeigneter Methoden zu erheben, statistisch auszuwerten und zu klassifizieren;
- Methoden der deskriptiven Statistik anzuwenden, um Daten – auch unter Verwendung geeigneter Software – zu aggregieren und darzustellen;
- verschiedene diskrete und kontinuierliche Verteilungsfunktionen zu erkennen und bei der Analyse betriebswirtschaftlicher Problemstellungen zu verwenden;
- Gesetze der Wahrscheinlichkeitsrechnung, wie z.B. das Bayes'sche Theorem, zur Lösung betriebswirtschaftlicher Fragestellungen anzuwenden;
- Methoden der schließenden Statistik - z.B. Konfidenzintervalle, Hypothesentests und Regressionsanalysen - auf wirtschaftswissenschaftliche Problemstellungen anzuwenden;
- den Begriff und die Bedeutung des Operations Research zu erläutern;
- die Bedeutung von Modellen in der Betriebswirtschaftslehre zu erläutern;
- eine gegebene betriebswirtschaftliche Problemstellung in einem geeigneten quantitativen – linearen bzw. ganzzahligen – Modell zu erfassen;
- Methoden der linearen Programmierung zur Lösung von Planungsproblemen anzuwenden und die erhaltenen Lösungen zu analysieren und zu interpretieren;
- ausgewählte Methoden und Techniken der Transport- und Distributionsplanung anzuwenden;
- grundlegende Begriffe der Netzwerktheorie zu erläutern und ausgewählte Verfahren der Netzwerkoptimierung, z.B. Verfahren zur Bestimmung kürzester Wege, anzuwenden;
- Methoden der ganzzahligen Programmierung zur Lösung von betrieblichen Planungsproblemen, z.B. aus dem Bereich der Standortplanung, anzuwenden;
- die verschiedenen vorgestellten Methoden kritisch zu bewerten und ihre Eignung für verschiedene Anwendungsgebiete zu beurteilen;
- zur Lösung der jeweiligen Problemstellungen geeignete Software einzusetzen, mittels Software Problemlösungen zu generieren und diese Lösungen zu interpretieren und kritisch zu analysieren.

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung (inkl. bewerteter Hausarbeiten): Halfterm: 50%, Abschlußprüfung: 50%

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 70, Eigenstudium: 110

Lehrveranstaltung: Quantitative Methoden - Statistik und Operations Research

Dozent:

Prof. Dr. Kathrin Fischer

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Deskriptive Statistik
- Wahrscheinlichkeitsrechnung
- Schließende Statistik
- Lineare Programmierung
- Transportplanung
- Netzwerkoptimierung
- Ganzzahlige Optimierung

Literatur:

1. Skript, das zur Vorlesung herausgegeben wird.
2. Ausgewählte Bücher:

D.R. Anderson / D.J. Sweeney / T.A. Williams / Martin: Quantitative Methods for Business. 11th Edition, Thomson, South Western 2008.

Bluman, Alan G.: Elementary Statistics – A brief version. Third Edition, McGrawHill 2006.

Bowerman, Bruce L. and O’Connell, Richard T.: Business Statistics in Practice, 4th edition, McGraw-Hill 2007.

Domschke, W., Drexl, A.: Einführung in Operations Research, 7. Auflage, Springer, Berlin et al. 2007.

Domschke, W. / A. Drexl / R. Klein / S. Voß: Übungen und Fallbeispiele zum Operations Research, 6. Auflage, Springer, Berlin et al. 2007

Hillier, F.S., Lieberman, G.J.: Introduction to Operations Research. 8th Edition, McGraw-Hill, 2005.

Schira, J.: Statistische Methoden der VWL und BWL – Theorie und Praxis. 2. Auflage, Pearson Verlag 2005.

Modul: Organisation und IT

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Personalmanagement und Organisationsentwicklung	Vorlesung	2
Logistik und Informationstechnologie	Vorlesung	2
Organisation und Prozessmanagement	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Thorsten Blecker

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagen der IT

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- theoretische Inhalte, Ansätze und Modelle des Personalmanagements, der Organisationslehre und des Prozessmanagements anzuwenden
- die Potenziale und Anwendungen neuer Informationstechnologien in der Logistik vor dem Hintergrund solider theoretischer Kenntnisse kritisch zu würdigen
- sich fachspezifische Kenntnisse aus der Literatur selbständig zu erarbeiten,
- praktische Fragestellungen auf Basis theoretischer Erkenntnisse zu diskutieren, bzw. einen Praxisbezug durch Beispiele und Fallstudien herzustellen.

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 84, Eigenstudium: 96

Lehrveranstaltung: Personalmanagement und Organisationsentwicklung

Dozent:

Prof. Dr. Christian Ringle

Sprache:

Deutsch/Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Strategisches Personalmanagement
- Arbeitsanalyse und -gestaltung
- Personalplanung und Recruiting
- Leistungsmanagement
- Vergütung
- Personalentwicklung
- Personalfreisetzung
- Grundlagen der Organisation
- Organisationsstruktur
- Gruppen- und Individualverhalten in Organisationen
- Prozesse in Organisationen (Kommunikation, Entscheidung, Wandel)

Literatur:

Dessler, G.: Fundamentals of Human Resource Management, 2009.

Dessler, G.: Human Resource Management, 12/e, 2010.

Gibson, J.L./ Ivancevich, J.M./ Donnelly, J.H./ Konopaske, R.: Organizations: Behavior, Structure, Processes, 13/e, 2009.

Jones, G. R.: Organizational Theory, Design, and Change, 6/e, 2010.

Mondy, R. W.: Human Resource Management, 11/e, 2010.

Noe, R.A./ Hollenbeck, J.R./ Gerhart, B./ Wright, P.M.: Human Resource Management: A Competitive Advantage, 7/e, 2010.

Lehrveranstaltung: Logistik und Informationstechnologie

Dozent:

Prof. Dr. Thorsten Blecker

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Grundlagen des Logistik- und Supply Chain Managements
- Grundlagen des Informationsmanagements
- Grundlagen der Informationssysteme
- Empirische Studien in Bezug auf IT in der Supply Chain
- Relevanz der Information in der Supply Chain
- Logistikinformationssysteme
- Radio Frequency Identification (RFID)
- E-Logistik
- Electronic Sourcing
- E-Supply Chains
- Fallbeispiele und neue technische Entwicklungen

Literatur:

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Kummer, S./Einbock, M., Westerheide, C.: RFID in der Logistik – Handbuch für die Praxis, Wien 2005.

Pepels, W. (Hsg.): E-Business-Anwendungen in der Betriebswirtschaft, Herne/Berlin 2002.

Reindl, M./Oberniedermaier, G.: eLogistics: Logistiksysteme und -prozesse im Internetzeitalter, München et al. 2002.

Schulte, C.: Logistik, 5. Auflage, München 2009

Wildemann, H.: Logistik Prozessmanagement, 4. Aufl., München 2009.

Wildemann H. (Hsg.): Supply Chain Management, München 2000.

Lehrveranstaltung: Organisation und Prozessmanagement

Dozent:

Prof. Dr. Dr. h. c. Wolfgang Kersten

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Grundlagen innerbetrieblicher Organisationsformen
- Grundlagen zwischenbetrieblicher Organisationsformen
- Analyse der Gründungsphase von Unternehmen
- Mitbestimmung in Unternehmen
- Entwicklung der Organisation
- Einführung in das Prozessmanagement zur effizienten Gestaltung der Unternehmensabläufe
- Problem-Based-Learning Termine mit Fallbeispielen zu den Vorlesungsinhalten

Literatur:

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung über StudIP herausgegeben werden.

- Wöhe, G.(2008): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 23. Aufl., München 2008
- Bullinger, H.-J. / Warnecke, H. J. (2003): Neue Organisationsformen im Unternehmen, 2. Auflage
- Becker, J. / Kugeler, M. / Rosemann, M.(2005): Prozessmanagement: Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung, 5. Aufl., Berlin 2005.
- Eversheim, W.(2005): Integrierte Produkt- und Prozessgestaltung, Heidelberg 2005.
- Porter, M.(1999): Wettbewerbsstrategie (competitive strategy) : Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten, Aufl. 10, Frankfurt 1999.
- Gaitanides, M. (2007): Prozessorganisation: Entwicklung, Ansätze und Programme des Managements von Geschäftsprozessen, 2. Auflage, München 2007.
- Hopfenbeck, W. (2002): Allgemeine Betriebswirtschafts- und Managementlehre – das Unternehmen im Spannungsfeld zwischen ökonomischen, sozialen und ökologischen Interessen, 14. Auflage.
- Heucher, M. et al. (2001): Planen, Gründen, Wachsen – Mit dem professionellen Businessplan zum Erfolg, 2. Auflage.

Modul: Volkswirtschaft

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Einführung in die Volkswirtschaftslehre	Vorlesung	2
Außenwirtschaftslehre	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Dr. Dorothea Lucke

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- die wichtigsten wirtschaftlich relevanten Entscheidungsprinzipien von individuellen Wirtschaftseinheiten im nationalen und internationalen Kontext zu verstehen und analytisch darzustellen.
- die Folgen unterschiedlicher Marktformen und Formen von Marktversagen auf das Marktergebnis und die Wohlfahrt einer Volkswirtschaft zu analysieren
- das Funktionieren von einzelnen Volkswirtschaften (mit Geld-, Finanz-, Arbeits-, und Gütermarkt) zu verstehen und graphisch zu modellieren
- die Interdependenz zwischen kurz- und langfristigen Gleichgewichten zu verstehen
- die Rolle von Erwartungen zu verstehen und in Modellen zu berücksichtigen
- die Vielzahl der Verflechtungen zwischen mehreren Volkswirtschaften zu erkennen und zu modellieren
- beobachtbare Phänomene in einzelnen Volkswirtschaften und in der Weltwirtschaft mit der erlernten Theorie abzugleichen
- mikro- und makroökonomische Politikmaßnahmen vor dem Hintergrund der verschiedenen Modelle zu analysieren und zu beurteilen

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung (90 Min.)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 124

Lehrveranstaltung: Einführung in die Volkswirtschaftslehre

Dozent:

Dr. Dorothea Lucke

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Introduction: Ten Principles of Economics
- Microeconomics:
 - Theory of the Household
 - Theory of the Firm
 - Competitive Markets in Equilibrium
 - Market Failure: Monopoly and External Effects
 - Government Policies
- Macroeconomics:
 - A Nation's Real Income and Production
 - The Real Economy in the Long Run: Capital and Labour Market
 - Money and Prices in the Long Run
 - Aggregate Demand and Supply: Short-Run Economic Fluctuations
 - Monetary and Fiscal Policy in the Short and the Long Run

Literatur:

Mankiw/Taylor: Economics, South-Western 2008

Pindyck/Rubinfeld: Microeconomics, Prentice Hall International, 7th ed. 2010

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Lehrveranstaltung: Außenwirtschaftslehre

Dozent:

Dr. Dorothea Lucke

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- International Trade Theory and Policy:
 - Comparative Advantage, the Ricardian Model
 - The Heckscher-Ohlin Model
 - The Standard Trade Model
 - Intrasectoral Trade
 - International Trade Policy
- Open Economy Macroeconomics
 - The Foreign Exchange Market
 - Determinants of Prices, Interest Rates, Exchange Rates, Output in the Short Run

- Determinants of Prices, Interest Rates, Exchange Rates, Output in the Long Run
- Monetary and Fiscal Policy in Open Economies in the Long and the Short Run

Literatur:

Krugman/Obstfeld: International Economics, Longman, 9th ed. 2011

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Modul: Wirtschaftsrecht

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Internationales Wirtschaftsrecht	Vorlesung	2
Gewerblicher Rechtsschutz	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Dr. Elke Umbeck

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- Juristische Personen und ihre Organe sowie Grundzüge ihrer Haftung zu beschreiben und zu erläutern;
- Kriterien und Grundlagen für die Rechtswahl, Schiedsklauseln sowie die Wahl des Gerichtsstands in internationalen Verträgen zu benennen;
- eine Vorstellung für Risiken bei der Vertragsgestaltung internationaler Lieferverträge zu entwickeln.
- wesentliche Fakten des gewerblichen Rechtsschutzes (z.B. Arten von gewerblichen Schutzrechten, Folgen ihrer Verletzung, mögliche Verfahrensarten) zu benennen,
- zu erkennen, ob und inwieweit ein Sachverhalt Fragen des gewerblichen Rechtsschutzes aufwirft,
- zu beurteilen, welche Auswirkungen gewerbliche Schutzrechte auf ein Projekt (z.B. die Neueinführung eines Produktes) haben können und wie diese bei der Planung einbezogen werden müssen,
- erste Lösungsansätze für daraus resultierende Probleme zu entwickeln.

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 124

Lehrveranstaltung: Internationales Wirtschaftsrecht

Dozent:

Dr. Elke Umbeck

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Grundzüge des Gesellschaftsrechts und der Managerhaftung
- Vertragsgestaltung internationaler Lieferverträge
- Internationales Privatrecht und Internationales Zivilprozessrecht
- UN-Kaufrecht
- Mediation und Schiedsverfahren
- Grundzüge des Transportrechts
- Sicherungsmittel
- Akkreditive / Hermes-Bürgschaften

Literatur:

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Lehrveranstaltung: Gewerblicher Rechtsschutz

Dozent:

Dr. Frederik Thiering

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Markenrecht
- Urheberrecht
- Patentrecht
- Schutz von Geschäfts- und Betriebsgeheimnissen, ergänzender wettbewerbsrechtlicher Leistungsschutz
- Durchsetzung von Rechten des geistigen Eigentums (Ansprüche und Verfahren, z.B. einstweiliges Verfügungsverfahren)
- Lizenzierung von Rechten des geistigen Eigentums
- Verpfändung und Sicherungsübertragung sowie Bewertung von Rechten des geistigen Eigentums

Literatur:

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Fachmodule des Wahlpflichtbereichs (Sommersemester)

Modul: Controlling

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Controlling	integrierte Vorlesung	3
Seminar Controlling	Seminar	2

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Matthias Meyer

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagenkenntnisse internes Rechnungswesen/Kostenrechnung

Grundlagenkenntnisse externes Rechnungswesen

Grundlegende Konzepte der Entscheidungs- und Spieltheorie

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- Die Entstehung und das Wesen des Controllings in der Praxis auf zu beschreiben und zu erläutern
- Die wichtigsten Aufgaben von Controllern und Controllerbereichen zu erklären und für konkrete Kontexte zu spezifizieren
- Zentrale Controllingaufgaben wie (1) Informationsbereitstellung, (2) Planung und Kontrolle und (3) Koordination zu beschreiben und zu erklären
- Die wichtigsten die einzelnen Aufgaben unterstützenden Controllinginstrumente zu erklären und deren Anwendungskontexte zu bewerten
- Ausgewählte übergreifende Controllingthemen wie Risiko- oder Projektcontrolling zu beschreiben und anzuwenden
- Wichtige Konzeptionen der deutschsprachigen Controllingforschung einzuordnen und zu bewerten

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung (60%), Seminarleistung (40%)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 70, Eigenstudium: 110

Lehrveranstaltung: Controlling

Dozent:

Prof. Dr. Matthias Meyer

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Controlling und Controllanship

- Informationsbereitstellung und Entscheidungsfundierung
- Planung und Kontrolle
- Koordination
- Ausgewählte weitere Controllingthemen (z.B. Risikocontrolling, Projektcontrolling)
- Wissenschaftliche Controllingansätze

Literatur:

Weber, J./Schäffer, U.: Einführung in das Controlling, 12. Aufl., Stuttgart 2008.

Ewert, R./Wagenhofer, A. Internes Rechnungswesen, 8. Aufl., Berlin 2008.

Lehrveranstaltung: Seminar Controlling

Dozent:

Prof. Dr. Matthias Meyer

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Vertiefung der in der Vorlesung behandelten Inhalte
- Bearbeitung aktueller Literatur (Aufbereitung durch die Studierenden)
- Präsentation und Diskussion der Ausarbeitungen

Literatur:

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Modul: Supply Chain Management

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Unternehmenslogistik und SCM	Vorlesung	3
Wertschöpfungsnetzwerke	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Thorsten Blecker

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- ein grundlegendes Verständnis von Unternehmenslogistik und Supply Chain Management (SCM) aufzubringen,
- theoretische Ansätze und Methoden im Logistik und Supply Chain Management zu verstehen,
- Logistikstrategien aufzuzeigen,
- Entscheidungsfelder des SCM zu identifizieren,
- Trends in Supply Chain- und Logistikmanagement sowie ihre Folgen für das Unternehmen einzuschätzen,
- die Entwicklung des Welthandels und der Handelsströme sowie die Entwicklung internationaler Geschäftstätigkeiten zu beschreiben,
- ausgewählte Ansätze zur Erklärung und zur Entwicklung von Netzwerken zu erläutern,

- Netzwerke zu systematisieren, zu beschreiben sowie zu beurteilen,
- Funktionsmechanismen interorganisationaler Netzwerkbeziehungen zu verstehen,
- Zuliefer-, Beschaffungs-, Produktions- und Entsorgungs- sowie F&E-Netzwerke zu gestalten,
- effiziente und warenflussorientierte Unternehmensnetzwerke zu reorganisieren und zu planen.

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 70, Eigenstudium: 110

Lehrveranstaltung: Unternehmenslogistik und SCM

Dozent:

Prof. Dr. Wolfgang Kersten

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Grundlegendes Verständnis von Logistik und Supply Chain Management
- Verständnis der theoretischen Ansätze und Methoden im Logistik und Supply Chain Management
- Einführung in Beschaffungs- Produktions- und Distributionslogistik
- Kunden- Wettbewerbsorientierung des Logistikmanagement
- Logistische Strategien
- Kooperationen in der Logistik
- Zulieferkonzepte
- Trends in Logistik und Supply Chain Management

Literatur:

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Lehrveranstaltung: Wertschöpfungsnetzwerke

Dozent:

Prof. Dr. Thorsten Blecker

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Beispiele zur Entwicklung internationaler Geschäftsaktivitäten
- Ausgewählte Ansätze zur Erklärung von Netzwerken
- Funktionsweise von Netzwerken
- Entwicklungszyklus von Netzwerken
- Zuliefernetzwerke und Beschaffung in globalen Netzwerken
- Produktionsnetzwerke
- F&E-Netzwerke
- Entsorgungsnetzwerke

- Fallstudien
- Logistische Netzwerke

Literatur:

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Modul: Marketing

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Marketing	Vorlesung + interaktive Übungselemente	6

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Christian Lüthje

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Pflichtmodul Marketing, Strategie & Logistik / Grundlegende Kenntnisse des Marketings

Qualifikationsziele:

Die Studierenden werden ein tiefes Verständnis für folgende Fragestellungen entwickeln:

- Spezifische Herausforderungen zur marktorientierten Entwicklung neuer Produkte und Services, Unterschiede im Marketing von Produkten und Services
- Analyse und Prognose von Märkten als Grundlage strategischer Planung
- Identifikation zukunftsgerichteter Kundenanforderungen im Innovationsprozess
- Umsetzung von Kundenanforderungen in Konzepte, Prototypen und marktfähige Angebote
- Messung und Erhöhung der wahrgenommenen Qualität bestehender Produkte und Services
- Gestaltung des Marketinginstrumentariums für die Markteinführung und schnelle Verbreitung neuer Produkte und Services
- Muster der Diffusion und Einflussfaktoren der Adoption von Innovationen im Markt
- Zielgerichtete Steuerung des Vertriebs und Gestaltung der Beziehungen zum Kunden

Studenten werden damit in die Lage versetzt:

- Märkte und Wettbewerbssituationen zu analysieren und deren Entwicklung zu prognostizieren
- Entscheidungen zur Festlegung von Marketing- und Innovationsstrategien zu treffen
- Vertriebskooperationen und Servicenetzwerke zu entwickeln
- Methoden zur kundenorientierten Produkt- und Serviceentwicklung anzuwenden
- Verfahren zur Ermittlung der von Kunden wahrgenommenen Qualität bestehender Produkte und Services umzusetzen
- marketingpolitische Maßnahmen situationsgerecht zu gestalten, um eine erfolgreiche Marktimplementierung und Diffusion innovativer Produkte und Dienstleistungen zu fördern
- strategische Vertriebsentscheidungen zu treffen (z.B. Auswahl von Absatzkanälen), eine Operative Vertriebsplanung durchzuführen (z.B. Größe des Vertriebsstabes planen) und Methoden des Vertriebsmanagements anzuwenden (z.B. Kundenwertanalyse, Routenplanung)

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung, Erstellung von Mini-Präsentationen, Ausarbeitungen und Vorbereitung der PBL-Blockveranstaltungen, mündliche Beteiligung in der Vorlesung und den PBL Veranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Vorlesung (110 Stunden)

- Präsenzlehre (56 Stunden)
- Vorbereitung im Rahmen interaktiver Vorlesungselemente (14 Stunden)
- Selbststudium inklusive Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte und Prüfungsvorbereitung (40 Stunden)

Problem-based Learning (PBL) (70 Stunden)

- Mini-Präsentationen im Rahmen der Vorlesungsveranstaltung (10 Stunden)
- 4 PBL-Blockveranstaltungen (je 15 Stunden bestehend aus 10 Stunden Vorbereitung und 5 Stunden aktiver Teilnahme)

Lehrveranstaltung: Marketing

Dozent:

Prof. Dr. Christian Lüthje

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

Neue Produkte und Dienstleistungen sind für den Erfolg industrieller Unternehmen unerlässlich. Unternehmen sind gefordert, ihre Innovationsanstrengungen konsequent an den Marktanforderungen und Kundenbedürfnissen auszurichten, um die Erfolgswahrscheinlichkeit neuer Produkte zu erhöhen. Die zunehmende Dynamisierung von Märkten und die steigende Innovationsgeschwindigkeit bedingen große unternehmerische Risiken und stellen Unternehmen vor große Herausforderungen. Innovative Produkte allein reichen nicht aus, um auf globalen Industriegütermärkten zu bestehen. Dienstleistungen drängen in den Fokus unternehmerischen Handelns. Steigende Produktkomplexität, wachsende Kundenansprüche und ein hoher Individualisierungsgrad zwingen global agierende Unternehmen, kundengerechte Dienstleistungen anzubieten.

Die marktorientierte Entwicklung und Durchsetzung von Innovationen im Produkt- und Dienstleistungsbereich stellt große Anforderungen an die innovierenden Unternehmen. Neuartige Güter werden häufig für einen noch nicht existenten Markt geplant. Die Veranstaltung behandelt moderne Methoden, die Unternehmen bei der Minimierung von Risiko und der Erhöhung von Erfolgswahrscheinlichkeit unterstützen können. Zudem wird der Fokus im Modul „Marketing“ auf Strategien, Methoden und konkreten Maßnahmen liegen, mit denen marktorientierte Prozesse für innovative Produkte und Dienstleistungen sichergestellt werden können.

Die Vermarktung von innovativen industriellen Gütern und Dienstleistungen unterscheidet sich grundsätzlich von klassischen Konsumgütermärkten. Insbesondere dem Vertrieb kommt eine spezielle Bedeutung zu. Der persönliche Verkauf ist bei komplexen Industriegütern unerlässlich. So erfordert die Diskussion konkreter Absatzmethoden innovativer Produkte und Dienstleistungen besondere Konzentration auf eine effiziente Planung, Gestaltung und Umsetzung des Vertriebs.

Die Veranstaltung adressiert Fragestellungen aus folgenden Themenblöcken:

- Einführung in das Marketing innovativer Produkte und Dienstleistungen (aktuelle Herausforderungen, Rolle von innovativen Dienstleistungen und Produkten, Marktorientierte Entwicklung)
- Strategische Analyse für das Innovationsmanagement (Methoden und Herausforderungen)

- Methoden zur marktorientierten Entwicklung innovativer Produkte und Dienstleistungen (Rolle von Kooperationen und Netzwerken, User Innovation, Methoden der Marktforschung und der Qualitätskontrolle)
- Vermarktung und Vertrieb innovativer Produkte und Dienstleistungen (Elemente des Marketing Mix, Vertriebsmanagement, Kundenbeziehungen)

Literatur (vorläufig):

- Chesbrough, H. / Vanhaverbeke, W. / West, J. – Open Innovation: Researching a New Paradigm, Oxford University Press, 2006.
- Churchill, G. / Ford, N. / Walker, O. – Sales Force Management, 10th Edition, McGraw-Hill, 2010.
- Gruenwald, G. How to create profitable new products – from mission to market, NTC Business Books, 1997.
- Hair, J. F. / Bush, R. P. / Ortinau, D. J. – Marketing research. 4th edition, McGraw Hill, 2009.
- Kotler, P. / Keller, K. L. – Marketing Management, 12th Edition, Pearson, 2008.
- Lovelock, Ch. / Wirtz, J. – Service marketing, 6th edition, Pearson, 2009.
- Mohr, J. / Sengupta, S. / Slater, St. – Marketing of High-Technology Products and Innovation, 3rd Edition, Pearson, 2010.
- Schilling, M. – Strategic Management of Technological Innovation, 3rd Edition, McGraw-Hill Higher Education, 2008.
- Von Hippel, E. – Democratizing Innovation, Cambridge: MIT Press, 2005.

Modul: Operations Research

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Operations Research	Vorlesung	2
Operations Research	Seminar	2

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Kathrin Fischer

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Kenntnisse aus Modul „Quantitative Methoden“

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- Komplexe lineare und ganzzahlige Modelle für betriebliche Entscheidungssituationen – z.B. Produktionsentscheidungen oder Investitionsentscheidungen – zu formulieren
- Die Dualitätstheorie für lineare Programme bei der Analyse betriebswirtschaftlicher Probleme einzusetzen und duale Programme inhaltlich zu interpretieren
- Verschiedene Lösungsmethoden zur Lösung linearer Programme – z.B. Varianten des Simplexverfahrens, Innere-Punkt-Methoden – anzuwenden
- Sensitivitätsanalysen linearer Programme durchzuführen und damit die Folgen von Parameteränderungen zu beurteilen
- Lineare Probleme mit mehrfacher Zielsetzung zu analysieren und zu lösen
- Lineare Probleme unter Berücksichtigung von Datenunsicherheiten zu analysieren und zu lösen
- Betriebliche Fragestellungen, insbesondere unter Verwendung logischer Bedingungen, als ganzzahlige Optimierungsprobleme zu formulieren

- Ganzzahlige Optimierungsprobleme, wie z.B. Probleme der Standortplanung, mittels geeigneter exakter – z.B. Branch and Bound Verfahren, Schnittebenenverfahren – und heuristischer – z.B. Metaheuristiken – Verfahren zu lösen und die erhaltenen Lösungen zu interpretieren
- Methoden der dynamischen Programmierung für zusammenhängende bzw. abhängige Entscheidungen einzusetzen
- Ausgewählte Probleme der nicht-linearen Optimierung zu analysieren
- Spezielle Planungsprobleme aus dem Bereich Logistik und Supply Chain Management – z.B. Probleme der Standortplanung, Umladeprobleme, Flußprobleme, Rundreiseprobleme – mit geeigneten Verfahren zu lösen
- Zur Lösung der jeweiligen Problemstellungen geeignete Software einzusetzen, mittels Software Problemlösungen zu generieren und diese Lösungen zu interpretieren und kritisch zu analysieren

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Testate während des Semesters: 50%; Seminararbeit und Vortrag: 50%

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 124

Lehrveranstaltung: Operations Research

Dozent:

Prof. Dr. Kathrin Fischer

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Formulierung quantitativer Modelle („Die Kunst der Modellierung“)
- Vertiefung der linearen Programmierung (Dualitätstheorie, Sensitivität, Lösungsverfahren)
- Probleme unter mehrfacher Zielsetzung und unter Unsicherheit
- Vertiefung der ganzzahligen Programmierung (Modellierung, Lösungsverfahren)
- Dynamische und nicht-lineare Programmierung
- Anwendungen der Methoden im Bereich Logistik und Supply Chain Management

Literatur:

1. Skript, das zur Vorlesung herausgegeben wird.
2. Bücher:

Eiselt, H.A., Sandblom, C.-L.: Linear Programming and its Applications, Springer 2007.

Eiselt, H.A., Sandblom, C.-L.: Integer Programming and Network Models, Springer 2000.

Eiselt, H.A., Sandblom, C.-L.: Decision Analysis, Location Models, and Scheduling Problems, Springer 2004.

Hillier, F.S., Lieberman, G.J.: Introduction to Operations Research. 8th Edition, McGraw-Hill, 2005.

Lehrveranstaltung: Operations Research (Seminar)

Dozent:

Prof. Dr. Kathrin Fischer

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

Im Seminar werden durch Hausarbeiten und Vorträge zu Themen aus Bereichen der Vorlesung „Operations Research“ die Kenntnisse der Teilnehmer in einigen ausgewählten Gebieten weiter vertieft.

Grundlage der Hausarbeiten und Vorträge bilden dabei in der Regel aktuelle Fachpublikationen aus hochrangigen Zeitschriften wie dem EJOR, den Annals of Operations Research oder Interfaces, welche eine Anwendung eines bestimmten Modells oder Verfahrens behandeln.

Die Studierenden erhalten so die Möglichkeit, das in der Vorlesung erworbene Wissen anzuwenden und sich in eigenständiger Arbeit mit dem „State-of-the-Art“ in einem Teilgebiet des Faches Operations Research zu befassen.

Literatur:

Textdokumente, die zu Beginn des Seminars herausgegeben werden.

Modul: Projektmanagement

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Projektmanagement	Vorlesung	1
Strategien und Techniken des Verhandeln	Vorlesung	2
Unternehmensplanspiel	Seminar	2

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Christian Ringle

Zulassungsvoraussetzung:

Teilnahmebeschränkung: 20 Studierende

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- das theoretische Wissen sowie die benötigten Methoden auf betriebswirtschaftliche Fragestellungen in komplexen Unternehmenssituationen und Projekten anzuwenden
- sich fachspezifische Kenntnisse aus der Literatur selbständig zu erarbeiten und Publikationen kritisch zu bewerten
- die Ergebnisse ihrer Arbeit auch für Fach-Fremde schriftlich und mündlich verständlich darzustellen
- Verhandlungssituationen im beruflichen Alltag zu meistern

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung: Gleichgewichtung der Prüfungsleistungen, d.h. 33,33% Projektmanagement / 33,33 % Strategien und Techniken des Verhandeln / 33,33% Unternehmensplanspiel

Studien/Prüfungsleistung:

Projektmanagement: schriftliche Prüfung

Strategien und Techniken des Verhandeln: schriftliche Ausarbeitungen, Präsentationen und mündliche Teilnahme

Unternehmensplanspiel: schriftliche Ausarbeitungen, Präsentationen und mündliche Teilnahme

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 70, Eigenstudium: 110

Lehrveranstaltung: **Projektmanagement**

Dozent:

Prof. Dr. Carlos Jahn

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

This course gives the participants an overview about project management as a crossover discipline. It focuses on tasks, techniques and tools which enable effective and efficient planning, implementation and controlling of projects. In detail, the course concentrates on following topics:

- Project planning and planning techniques
- Project cost management
- Project controlling
- Project organization
- Project risk management

Literatur:

Participants will be provided with a course handout which can be downloaded in advance. Further literature references are as follows:

- PMBOK®: A guide to the project management body of knowledge; 3rd edition; 2004, ISBN: 1-930699-45-X
- Dragan Z. Milosevic: "Project Management Toolbox – Tools and Techniques for the Practicing Project Manager", Wiley, New Jersey 2003
- Schelle, Heinz et al.: ProjektManager; 3rd edition; 2008; ISBN: 3-924841-26-8

Lehrveranstaltung: **Strategien und Techniken des Verhandeln**

Dozent:

Prof. Dr. Christian Lüthje

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

The purpose of the present course is to understand the theory and processes of negotiation as practiced in a variety of settings such as industrial marketing relations. A basic premise is that while students need analytical skills in order to develop optimal solutions, a broad array of negotiation skills is needed in order for these solutions to be accepted and implemented. Yet, even though we often negotiate, many students have limited knowledge about the strategies for and psychology of effective negotiations, which is going to be an important factor in their future careers. The course will highlight the components of an effective negotiation and teach students to analyze their own behavior in negotiations. The following topics will be addressed:

- Negotiation in everyday life
- Definition and key features of negotiation
- Theoretical approaches to negotiation (game theory, behavioral theories, communication theories)
- Different forms of negotiation
- What makes an effective negotiator?
- Typical phases of a negotiation
- Strategies and Tactics of Negotiation

Literatur:

Information on the appropriate literature depends on the topics and will be updated each semester. Literature will include the following textbooks (Lewicki et al. – Negotiation; Raifa – Negotiation Analysis; Harvard Business School Press – Negotiation Outcomes) that address the theoretical basis of the course, as well as case studies and readings provided throughout the lecture.

Lehrveranstaltung: Unternehmensplanspiel

Dozent:

Prof. Dr. Christian Ringle

Sprache:

Deutsch/Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

Das Seminar behandelt aktuelle Themen des Strategischen Managements. Es ermöglicht Studierenden die Vertiefung theoretischer Inhalte und deren Anwendung in projektorientierten Fallstudien. Bei der Bearbeitung dieser Fallstudien in Teams können die Studierenden zudem ihre Soft Skills stärken. Das aktuelle Oberthema des Seminars wird jeweils zu Semesterbeginn bekannt gegeben. Themen könnten zum Beispiel Problemstellungen aus folgenden Bereichen aufgreifen:

- Projektmanagement
- Change Management
- Strategisches Management
- Geschäftsprozessmodellierung
- Kosten-Nutzen-Analyse von Investitionen

Literatur:

Literaturempfehlungen (Lehrbücher sowie wissenschaftliche Publikationen) werden jedes Semester nach Festlegung des Oberthemas herausgegeben.

Modul: EIP und Produktivitätsmanagement

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Elemente integrierter Produktionssysteme	Vorlesung	1
Elemente integrierter Produktionssysteme	Übung	1
Produktivitätsmanagement	Vorlesung	2
Produktivitätsmanagement	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. Hermann Lödding

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse über die Organisation von Produktionsprozessen

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- Verschwendung im Produktionsablauf zu identifizieren und zu kategorisieren

- Wertstromanalysen durchzuführen und Soll-Wertströme zu beschreiben
- die vielfältigen Einflüsse auf die Produktivität zu erkennen und Ihre Wirkungsweisen zu erläutern
- Produktionsprozesse unter Produktivitätsaspekten zu beurteilen und erforderliche Verbesserungsmaßnahmen zu entwickeln
- Ergebnisse produktivitätsbezogener Datenanalysen praxisgerecht zu visualisieren
- Konzepte, Methoden und Hilfsmittel der schlanken Produktion und des Produktivitätsmanagements zur Analyse und Verbesserung von Produktionsprozessen zu erläutern und anzuwenden
- Fertigungsinseln nach Prinzipien der schlanken Produktion zu gestalten
- schlanke Materialfluss-Systeme nachhaltig zu planen
- das Konzept der Total Productive Maintenance (TPM) zu erläutern
- Methoden der Rüstablaufanalyse und -optimierung anzuwenden
- die Gestaltung von Arbeitssystemen zu beurteilen und ergonomische und gesundheitliche Risiken für den Menschen abzuschätzen

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 70, Eigenstudium: 110

Lehrveranstaltung: Elemente integrierter Produktionssysteme

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Hermann Lödding

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

Die Vorlesung nähert sich dem Thema integrierter Produktionssysteme am Beispiel der Schlanken Produktion. Sie erläutert dazu zum einen die grundsätzliche Herangehensweise an betriebliche Verbesserungsprozesse. Zum anderen beschreibt sie ausgewählte Methoden der Schlanken Produktion.

Schwerpunkte der Vorlesung sind u.a. die Themen Wertstromdesign, die Gestaltung von Fertigungsinseln sowie die Planung und Steuerung der Produktion und der zugehörigen Materialflüsse.

Literatur:

Harris, R.; Harris, C.; Wilson, E.: Making Materials Flow, Lean Enterprise Institute, Cambridge, 2003.

Ohno, T.: Das Toyota-Produktionssystem, Campus-Verlag, Frankfurt et al, 1993.

Rother, M.: Die Kata des Weltmarktführers. Toyotas Erfolgsmethoden, Campus-Verlag, Frankfurt et al, 2009.

Rother, M.; Shook, J.: Sehen lernen: Mit Wertstromdesign die Wertschöpfung erhöhen und Verschwendung beseitigen, Lean Management Institut, Aachen, 2006.

Rother, M.; Harris, R.: Creating Continuous Flow, Lean Enterprise Institute, Brookline, 2001.

Shingo, S.: A Revolution in Manufacturing. The SMED System, Productivity Press, 2006.

Womack, J. P. et al: Die zweite Revolution in der Autoindustrie, Frankfurt/New York, Campus Verlag, 1992.

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Lehrveranstaltung: Produktivitätsmanagement

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Hermann Lödding

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

Thema der Vorlesung ist das Produktivitätsmanagement in der industriellen Produktion mit folgenden Schwerpunkten:

- Grundlagen des Produktivitätsmanagements
- Stückzahlenmanagement und Standardisierung
- Taktanalyse und Gestaltung manueller Arbeit
- Grundlagen der Instandhaltung
- Total Productive Maintenance (TPM)
- Rüstop Optimierung
- Analyse verketteter Produktionslinien
- Anlaufmanagement
- Ergonomie und betriebliche Gesundheit

Literatur:

Bokranz, R.; Landau, K.: Produktivitätsmanagement von Arbeitssystemen. Schäffer-Poeschel, Stuttgart, 2006.

Liker, J.K.: The Toyota way. 14 management principles from the world's greatest manufacturer. McGraw-Hill, New York, 2004.

Matyas, K.: Taschenbuch Instandhaltungslogistik. Qualität und Produktivität steigern. 3., vollst. überarb. Aufl., Hanser, München, 2008.

Nakajima, S.: Management der Produktionseinrichtungen (Total Productive Maintenance). Campus Verlag, New York, 1995.

Shingo, S.: A Revolution in Manufacturing: The SMED System. Productivity, Inc., 1985.

Takeda, H.: Das synchrone Produktionssystem: Just-in-Time für das ganze Unternehmen. 5. Aufl., mi-Wirtschaftsbuch, FinanzBuch Verlag, München, 2006.

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Fachmodule des Wahlpflichtbereichs (Wintersemester)

Modul: Informationstechnologie in der Logistik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Labor: Informationstechnologie in der Logistik	Praktikum	4

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Thorsten Blecker

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Kenntnisse in einer oder mehreren Programmiersprachen (C, C++, C#, Visual Basic etc. optimal: Java)

Interesse an neuen Technologien und/oder Logistik

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- mit vertieften Kenntnisse im Bereich Workflowdesign, Serviceorientierte Architekturen und neuen Technologien zu arbeiten
- Services / Modulen in einer Serviceorientierten Architektur zu programmieren, mit neuen Technologien zu arbeiten
- Problemstellungen in Kleingruppen (5 Studenten pro Gruppe) zu erarbeiten und umzusetzen

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 124

Lehrveranstaltung: Labor: Informationstechnologie in der Logistik

Dozent:

Prof. Dr. Thorsten Blecker

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Zu Beginn der Veranstaltung erhalten die Studenten anhand eines Beispielszenarios einen Einblick in die Funktionsweise einer Serviceorientierten Architektur.
- Anknüpfend werden die Studenten eine logistische Fragestellung in Kleingruppen bearbeiten.
- Das Ergebnis der Ausarbeitung sollen ein oder mehrere programmierte Services/Module sein die sich –zusammen mit den Modulen der anderen Kleingruppen – zu einem Gesamapplikation ergänzen.

Literatur:

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Modul: Technologiemanagement

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Technologiemanagement	integrierte Vorlesung	3
Seminar zum Technologiemanagement	Seminar (PBL-Typ)	2

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Cornelius Herstatt

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Allgemeine Betriebswirtschaftslehre

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- die wichtigsten Theorien zur Bedeutung von Technologien zu beschreiben und zu erläutern;
- Technologie in ihren unterschiedlichen Erscheinungsformen und Ausprägungen (Produkt- und Prozesstechnologien) zu differenzieren
- einschlägige Methoden zur qualitativen und quantitativen Bewertung von Technologien im Kontext unterschiedlicher Wettbewerbskonstellationen anzuwenden;
- die grundlegenden Zusammenhänge zwischen Technologie- und Marktdynamik zu beschreiben und erläutern
- Verfahren zur Absicherung von Technologien zu kennen und im Hinblick auf ihre Eignung zu beurteilen
- Unterschiedliche Formen der kooperativen Technologieentwicklung zu kennen und im Hinblick und im Kontext unterschiedlicher Marktkonstellationen zu beurteilen

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 70, Eigenstudium: 110

Lehrveranstaltung: **Technologiemanagement**

Dozent:

Prof. Dr. Cornelius Herstatt

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Grundlagen (Definitionen, Abgrenzungen)
- Grundlegende Theorien (die Arbeiten von Schumpeter, Abernathy & Utterback, von Hippel, u.a.)
- Strategische Rolle von Technologien und bedeutende Aufgaben des Technologiemanagement (Identifikation, Bewertung, Auswahl und Absicherung von Technologien)

- Aspekte der kooperativen Technologie-Entwicklung,
- Schutzrechtsfragen und Intellectual Property Management
- Globalisierung von Technologieentwicklung

Literatur:

Dilek Cetindamar, David Probert and Rob Phal: Technology Management: Activities and Tools, 2010;
Robert Burgelman, Strategic Management of Technology & Innovation, 2008; Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Lehrveranstaltung: Seminar zum Technologiemanagement

Dozent:

Prof. Dr. Cornelius Herstatt

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Vertiefung der in der Vorlesung behandelten Inhalte
- Bearbeitung aktueller Literatur (Aufbereitung durch die Studierenden in Gruppen)
- Präsentation und Diskussion der Gruppenarbeiten

Literatur:

Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Modul: Produktionscontrolling

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Produktionscontrolling	(PBL) Vorlesung	3

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Wolfgang Kersten

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- die Bedeutung des Controlling nachzuvollziehen
- zu wissen, welche Aufgaben und Ziele das Produktions- bzw. Supply Chain Controlling hat
- einzuschätzen, wie der Aufbau eines Produktions- bzw. Supply Chain Controlling aussehen kann
- wesentliche Methoden des Produktions- und Supply Chain Controllings anzuwenden
- Elemente im Produktions- und Supply Chain Controlling zu gestalten

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 138

Lehrveranstaltung: Produktionscontrolling

Dozent:

Prof. Dr. Wolfgang Kersten

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Controlling im Wandel
- Investitionscontrolling
- Kostenmanagement
- Kennzahlen und Balanced Scorecard

Literatur:

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Modul: Produktplanung

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Produktplanung	Vorlesung	3
Produktplanung	Übung (PBL-Typ)	2

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Cornelius Herstatt

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Besuch der Vorlesungen Technologiemanagement und Innovationsmanagement

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- Den Prozess der Produktplanung im Hinblick auf dessen Phasen und Aktivitäten zu kennen und zu erläutern
- Die Bedeutung eines kundenorientierten Entwicklungsprozesses zu erkennen, dessen Vor- wie Nachteile im Hinblick auf unterschiedliche, angestrebte Innovationsgrade zu beurteilen
- Methoden und Techniken des Need-Assessment, insbesondere im Zusammenhang mit Durchbruchinnovationen zu kennen, anzuwenden und zu erläutern
- Die Bedeutung interdisziplinärer Zusammenarbeit entlang des Entwicklungsprozesses zu erkennen, Techniken zur Gestaltung der Zusammenarbeit anzuwenden
- einschlägige Methoden zur qualitativen und quantitativen Bewertung von Entwicklungsvorhaben zu kennen und anzuwenden;
- Produktdesign und Produktarchitekturen als wesentliche Gestaltungsparameter der Entwicklung zu verstehen und anzuwenden

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 70, Eigenstudium: 110

Lehrveranstaltung: Produktplanung

Dozent:

Prof. Dr. Cornelius Herstatt

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Produktplanungszyklus (Ansatz nach Ulrich/Eppinger)
- Prozessmodell, Kundenbedarfsanalysen, Produkt-Spezifikation, Konzeptentwicklung, Akzeptanztests (Konzept), Produktarchitekturen, Prototypenentwicklung & Tests, wirtschaftliche Analysen, Projektmanagement, Design to Manufacturing
- Design-Aspekte

Literatur: Karl Ulrich and Steven Eppinger, Product Design and Development, McGraw Hill, 2008; Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Lehrveranstaltung: Seminar zur Produktplanung

Dozent:

Prof. Dr. Cornelius Herstatt

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Vertiefung der in der Vorlesung behandelten Inhalte
- Bearbeitung aktueller Literatur (Aufbereitung durch die Studierenden in Gruppen)
- Präsentation und Diskussion der Gruppenarbeiten

Literatur:

Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Modul: Organisation und Personalmanagement

(Organization and Human Resource Management (HRM))

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Führung, Organisation und Personalmanagement	Vorlesung	2
Führung, Organisation und Personalmanagement	Seminar	2

(Management, Organization and HRM)

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Christian Ringle

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Inhalte der Vorlesung "Human Resource Management and Organization Development"

Qualifikationsziele:

- The module builds a deeper understanding of core strategic organizational and human resource management tasks, both from a theory and a practical perspective
- Participants in this module are enabled to critically rethink concepts and gain analytical ability in Organization and HRM
- Participants are provided with practical knowledge of the analytical toolset required to successfully tackle the management challenges in Organization and HRM
- Participants develop a solid theoretical knowledge base and apply the skills acquired to business cases
- Participants improve their overall management skills (starting with a structured analysis of the business problem, via developing suitable solutions, to appropriately communicating/presenting solutions developed)

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 124

Lehrveranstaltung: Führung, Organisation und Personalmanagement

Dozent:

Prof. Dr. Christian Ringle

Sprache:

Deutsch/Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Advanced topics in Management, Organization and HRM such as

- organizational design and strategy in a global environment
- organizational change
- competing in a global environment: cooperation modes (e.g., virtual organizations, strategic alliances)
- business process design/management and business process reengineering
- personnel recruitment and placement (e.g., personnel planning, employee testing)
- strategic employee compensation (e.g., strategic pay plans)
- employee relations (e.g., employee satisfaction models)

Literatur:

Dessler, G.: Human Resource Management, 12/e, 2010.

Jones, G. R.: Organizational Theory, Design, and Change, 6/e, 2010.

Gibson, J.L./ Ivancevich, J.M./ Donnelly, J.H./ Konopaske, R.: Organizations: Behavior, Structure, Processes, 13/e, 2009.

Noe, R.A./ Hollenbeck, J.R./ Gerhart, B./ Wright, P.M.: Human Resource Management: A Competitive Advantage, 7/e, 2010.
Selected journal articles.

Lehrveranstaltung: **Führung, Organisation und Personalmanagement (Seminar)**

Dozent:

Prof. Dr. Christian Ringle

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

The seminar will pick up topics of the lecture in Management, Organization, and HRM. It provides students with the opportunity to apply the knowledge which they have gained on theoretical concepts and empirical methodologies during the lecture. Detailed topics will be customized to the focus in each semester. Topics could for instance include the following:

- analyze organizational strategies and structures of global firms
- model and analyze business processes of firms using standard software
- personnel planning using operations research methodologies (e.g., forecasting procedures, linear programming, neural networks)
- develop and measure causal models for analyzing the satisfaction of employees

Literatur:

Information on the appropriate literature depends on the topics and will therefore be updated each semester.

Modul: Strategisches Management

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Strategisches Management	integrierte Vorlesung	4

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Thomas Wrona

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- wichtige Inhalte des strategischen Managements zu verstehen
- mögliche Prozessverläufe der Strategieentwicklung zu unterscheiden und zu beurteilen
- Einflussfaktoren für die Entwicklung und Gestaltung von Unternehmensstrategien zu kennen
- über die individuelle Bearbeitung und gemeinsame Diskussion von Fallstudien Handlungskompetenzen (Chancen identifizieren, Muster erkennen, Alternativen beurteilen, Prioritäten setzen) zu erweitern und zu reflektieren (Zurechtkommen mit Ambiguität und Unsicherheit, Verantwortung übernehmen etc.)

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung (60 %), Mündliche Diskussionsleistung im Kurs, Beteiligung an Polls, individuelle Vorbereitung der Fallstudien (40 %)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 124

Lehrveranstaltung: Strategisches Management

Dozent:

Prof. Dr. Thomas Wrona

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Einführung – Begriffe und Gegenstandsbereiche des Strategischen Managements
- Unternehmensstrategien als Gegenstand des Strategischen Managements – ein Überblick
- Die Analyse und Gestaltung ausgewählter Strategien
- Grundlegende theoretische Perspektiven des strategischen Managements
- Strategische Dynamik – der grundlegende Wandel von Unternehmen

Theoretische, konzeptionelle Teile wechseln sich ab mit der Bearbeitung und Diskussion von Fallstudien.

Literatur:

Bamberger, I./Wrona, T. (2004): Strategische Unternehmensführung. Strategien – Systeme – Prozesse, München 2004

Bamberger, I./Wrona, T. (1996): Der Ressourcenansatz und seine Bedeutung für die Strategische Unternehmensführung, in: Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung (zfbf), 2/1996, S. 130-153

Bowman, E.H./Singh, H./Thomas, H. (2002): The domain of strategic management: History and evolution, in: Pettigrew, A./Thomas, H./Whittington, R. (Hrsg.): Handbook of strategy and management, London u.a. 2002, S. 31-51

Johnson, G./Scholes, K./Whittington, R. (2008): Exploring corporate strategy. Text and cases, 8. Aufl., Harlow 2008

Mintzberg, H./Ahlstrand, B./Lampel, J. (2002): Strategy safari, New York 2002 (in deutscher Sprache: Dies. (2007): Strategy Safari: Eine Reise durch die Wildnis des strategischen Managements, Heidelberg 2007) Porter, M. E. (2008): Wettbewerbsstrategie. Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten, 11. Aufl., Frankfurt 2008

Porter, M. E. (2008): Wettbewerbsstrategie. Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten, 11. Aufl., Frankfurt 2008

zu Knyphausen-Aufseß, D. (2000): Theoretische Perspektiven des strategischen Managements, in: Welge, M.K./Al-Laham, A./Kajüter, P. (Hrsg.): Praxis des strategischen Managements, Wiesbaden 2000, S. 39-65

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Fachmodule des Wahlpflichtbereichs: Ingenieurvertiefung

Vertiefung Bauingenieurwesen

Modul: Technik und Chemie der Wasseraufbereitung

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Technik und Chemie der Wasseraufbereitung	Vorlesung	2
Übung: Technik und Chemie der Wasseraufbereitung	Übung	1

Modulverantwortlich:

PD Dr. K. Johannsen

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

Nach dem erfolgreichen Absolvieren dieses Moduls sollten die Studierenden in der Lage sein,

- Wasserchemische Berechnungen durchzuführen (pH-Wert, Calcitsättigung, Mischwasser)
- Die wichtigsten Aufbereitungsprozesse wasserchemisch auszulegen
- Die Anforderungen an die Trinkwasseraufbereitung erläutern
- Die Technik der Aufbereitung von Grundwasser und Oberflächenwasser zu erläutern

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung (90 Minuten)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Technik und Chemie der Wasseraufbereitung

Dozent:

PD Dr. K. Johannsen

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht: Belüftung, Mischung, Entsäuerung, Enthärtung
- Lösungs- und Fällungsreaktionen: Flockung
- Redoxreaktionen: Enteisung, Entmanganung, Korrosion
- Technik der Grundwasseraufbereitung
- Technik der Oberflächenwasseraufbereitung

Literatur:

DVGW (Hrsg.): Wasseraufbereitung - Grundlagen und Verfahren. Oldenbourg Industrie Verlag, München, 2004.
Stumm, W., Morgan, J.J.: Aquatic chemistry. John Wiley & Sons, New York, 1996.

Modul: Stahlbetonhochbau

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Stahlbetonhochbau	Vorlesung	2
Übung: Stahlbetonhochbau	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. G. Rombach

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse in der Bemessung von Stahlbetonkonstruktionen (Balken, Stützen)

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Vertiefte Kenntnisse des Stahlbetonbaus, Erweiterung der theoretischen Grundlagen

Fertigkeiten: Strukturierte Bearbeitung von Entwurf, Bemessung und Konstruktion von Hochhäusern aus Stahlbeton

System und Lösungskompetenz: Kreativer Umgang mit komplexen Fragestellungen; wissenschaftliches Aufbereiten und Lösen von Problemen am Beispiel des Hochbaus

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung (90 Minuten)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: **Stahlbetonhochbau**

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. G. Rombach, Prof. Dr. V. Sigrist

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Hochhäuser: Geschichte und Bauarten
- Einwirkungen auf Hochbauten
- Gebäudeaussteifung: Entwurf und Bemessung
- Grundlagen, Bemessung und Konstruktion von ebenen Flächentragwerken:
 - Platten (liniengelagerte Platten, Bewehrungsermittlung, Plattengründungen, konstruktive Durchbildung, Deckensysteme, punktförmig gestützte Platten, vorgespannte Flachdecken)
 - Scheiben (wandartige Träger, Stahlbetonwände),
 - Schalenbau, Falwerke

Literatur:

Vorlesungsumdrucke

König, S.; Lipphardt, S. (1990): Hochhäuser in Stahlbeton, Betonkalender 1990, Teil II, 457-539, Verlag Ernst & Sohn

Deutscher Beton-Verein e. V. (1994): Beispiele zur Bemessung von Betontragwerken nach DIN 1045-1, Bauverlag GmbH

Stiglat, K.; Wippel, H. (1992): Massive Platten - Ausgewählte Kapitel der Schnittkraftermittlung und Bemessung, Betonkalender 1992, Teil I, 287-366, Verlag Ernst & Sohn

Modul: Stabilitätsprobleme im Stahlbau

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Stabilitätsprobleme im Stahlbau	Vorlesung	2
Übung: Stabilitätsprobleme im Stahlbau	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. U. Starossek

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Stahlbau, Baustatik, Mechanik, Baustoffkunde

Qualifikationsziele:

Die Studierenden sollen nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage sein,

- das Stabilitätsproblem der plattenartigen Bauteile zu erkennen
- unversteifte und versteifte Platten gegen Beulen nachzuweisen
- Platten mit unterschiedlichen Aussteifungen zu analysieren und zu beurteilen
- einfache Stabtragwerke mit Wölbkraft- und St.Venant'scher Torsion zu berechnen
- Profile hinsichtlich ihrer Wölbsteifigkeit zu beurteilen
- das Stabilitätsproblem Biegedrillknicken zu erkennen
- Träger mit verschiedenen Methoden auf Biegedrillknicken nachzuweisen
- lokale und globale Stabilitätsprobleme zu erkennen und deren Interaktion zu analysieren

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung (90 Minuten)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Stabilitätsprobleme im Stahlbau

Dozent:

Dr.-Ing. Jürgen Priebe

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Phänomenologie des Plattenbeulens
- Nachweisverfahren ebener beulgefährdeter Platten
- Interaktion zwischen Knicken und Beulen
- St.Venant'sche Torsion
- Wölbkrafttorsion
- Biegedrillknicken

Literatur:

Stahlbau-Verlag: Stahlbau-Handbuch Bd. 1, 2. Aufl. Köln 1982, Stahlbau-Handbuch Bd. 1A, 3. Aufl. Köln 1993, Stahlbau-Handbuch Bd. 1B, 3. Aufl. Köln 1996, Stahlbau-Handbuch Bd. 2, 2. Aufl. Köln 1985
Petersen, C.: Stahlbau, 3. Aufl., Vieweg-Verlag, Braunschweig
Petersen, C.: Statik und Stabilität der Baukonstruktionen, 2. Aufl., Vieweg-Verlag Braunschweig
Hünensen, G., Fritzsche E.: Stahlbau in Beispielen, 4. Aufl., Düsseldorf 1998, Werner-Verlag

Modul: Spezialtiefbau

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Spezialtiefbau	Vorlesung	2
Übung: Spezialtiefbau	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. J. Grabe

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Bodenmechanik, Grundbau

Qualifikationsziele:

Nach dem erfolgreichen Absolvieren der Lehrveranstaltung Spezialtiefbau sollen die Studierenden in der Lage sein,

- Vertikaldränagen zur Bodenverbesserung von weichen Böden zu dimensionieren,
- verschiedene Verfahren der Tiefenverdichtung zu kennen und zu berechnen,
- Prinzipien der horizontalen Tragfähigkeit von Pfählen zu verstehen und anzuwenden,
- die innere und äußere Standsicherheit von flüssigkeitsgestützten Schlitzwänden nachzuweisen,
- die Randbedingungen für den Entwurf einer tiefen Baugrube zu bewerten und die einzelnen,
- Komponenten der Baugrube zu bemessen,
- einzelne Verfahren zur messtechnischen Überwachung von Tiefbaumaßnahmen zu kennen.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung (90 Minuten)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: **Spezialtiefbau**

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. J. Grabe

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Vertikaldränagen
- Pfähle
- Tiefenverdichtung
- Bodenvermörtelung
- Vibrationsrammen
- Düsenstrahlverfahren
- Schlitzwände
- Tiefe Baugruben

Literatur:

EAK (2002): Empfehlungen für Küstenschutzbauwerke

EAU (2004): Empfehlungen des Arbeitsausschusses Uferbauwerke

EAB (1988): Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben

Grundbau-Taschenbuch, Teil 1-3, (1997), Ernst & Sohn Verlag

Modul: Gewässerschutz

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Gewässerschutz und Abwassermanagement	Vorlesung	2
Übung: Gewässerschutz und Abwassermanagement	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. R. Otterpohl

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft (können nach Absprache nachgeholt werden)

Qualifikationsziele:

Vertiefte Kenntnisse des ressourceneffizienten Umganges mit Wasser und des Gewässerschutzes

Die TeilnehmerInnen haben vertiefte Kenntnisse über die wasserwirtschaftlichen Systeme und ihr Zusammenwirken. Übergreifende Regionalplanung von Wasser- und Abwassersystemen mit Kostenvergleichsrechnung, zeitgemäßer Umgang mit dem Regenabfluss, Versickerung und Nutzung sowie die Auslegung von Systemen werden beherrscht. Dezentrale Abwassersysteme insbesondere im Europäischen Kontext aber auch mit Blick auf Lösungen für andere Regionen der Welt sind bekannt. Beispiele für Bauwerke sind durch Exkursionen erkundet worden.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung (90 Minuten)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Gewässerschutz und Abwassermanagement

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. R. Otterpohl

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Wasserwirtschaftliche Systeme und ihr Zusammenwirken
- Gewässer und Gewässerschutz, Fließgewässer, Seen und Meere
- Umgang mit Regenwasser, Nutzung und Versickerung
- Abwasserableitungs- und Behandlungssysteme, Optionen im Bezug auf die jeweilige Situation in Mittel- Nordeuropa mit Blick auf andere Teile der Welt
- Regionalplanung: Lösungsansätze unter verschiedenen Bedingungen, Kostenvergleichsrechnung
- Planungsworkshop in Kleingruppen / Vorstellung durch Teilnehmer/innen
- Exkursionen im Raum Hamburg

Literatur:

Gujer, W.: Siedlungswasserwirtschaft, Springer Verlag, 2007

Hosang/ Bischof, W.: Abwassertechnik, Stuttgart, 1998

Imhoff, K.: Taschenbuch der Stadtentwässerung, Oldenbourg Verlag, München 2007

Geiger, W. & Dreiseitl, H.: Neue Wege für das Regenwasser: Handbuch zum Rückhalt und zur Versickerung von Regenwasser in Baugebieten. Oldenbourg Industrieverlag, 2001

Lange, J. & Otterpohl, R.: Abwasser: Handbuch zu einer zukunftsfähigen Wasserwirtschaft. Mallbeton GmbH, Donaueschingen-Pföhren, 2000

Modul: Grundlagen der Stadtplanung

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Grundlagen der Stadtplanung	Vorlesung	2
Übung: Grundlagen der Stadtplanung	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. Carsten Gertz

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

Ziel der Veranstaltung ist es ein Grundverständnis städtebaulicher Probleme und Lösungsansätze zu erlangen und die Funktionsweise von Stadtplanung nachvollziehen zu können.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Ausarbeitung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Stadtplanung

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Carsten Gertz

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

In dieser Lehrveranstaltung werden die Determinanten städtebaulicher Entwicklung und ihre Zusammenhänge behandelt. Vermittelt werden Grundlagen über

- Rechtliche Rahmenbedingungen, Instrumente und Verfahren
- Funktionale Erfordernisse
- Beteiligte Akteure
- Gestalterische Grundsätze
- Planungsebenen
- Historische Zusammenhänge

Literatur:

- Jonas, Carsten
 - Die Stadt und ihr Grundriss, Tübingen/Berlin 2006
 - Kostof, Spiro; Castillo, Greg
 - Die Anatomie der Stadt. Geschichte städtischer Strukturen, Frankfurt/New York 1998
 - Albers, Gerd; Wekel, Julian
 - Stadtplanung: Eine illustrierte Einführung, Darmstadt 2009
 - Frick, Dieter
 - Theorie des Städtebaus: Zur baulich-räumlichen Organisation von Stadt, Tübingen 2008
-

Modul: Wasser- und Abwassersysteme im globalen Kontext

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Wasser- und Abwassersysteme im globalen Kontext	Vorlesung	2
Übung: Wasser- und Abwassersysteme im globalen Kontext	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. R. Otterpohl

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse in Wasser- und Abwassersystemen (kann in Absprache nachgeholt werden)

Qualifikationsziele:

Die Studierenden kennen die besonderen Anforderungen an Wasser- und Abwassersysteme unter verschiedenen geografischen und sozio-ökonomischen Bedingungen. Einerseits werden die Besonderheiten für konventionelle Systeme verstanden, andererseits insbesondere eine breite Kompetenz für geeignete low-cost und low-tech Systeme erworben. Hier geht es insbesondere um die Regionen der Welt, wo bisher keine oder unzureichende Wasser- und Abwassersysteme (sanitation) vorhanden sind. Es werden die wesentlichen technischen aber auch nichttechnischen Interventionsmöglichkeiten bekannt sein, vielfältige gute aus diversen Regionen der Welt Beispiele werden ein exemplarisches Rüstzeug für eigene Tätigkeiten im Ausland sein. Auch high-tech-Lösungen werden darunter sein, mit den Kenntnissen der Anwendungsvoraussetzungen.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung (90 Minuten)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Wasser- und Abwassersysteme im globalen Kontext

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. R. Otterpohl

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Die globale Trinkwasser-, Bewässerungswasser- und Abwasser-Krise: Hintergründe, Ursachen, Lösungsansätze sowie Besonderheiten für konventionelle Abwassersysteme
- Intensivkurs über hocheffiziente low-cost-Ansätze (Ecological Sanitation)
- Überblick über dezentrale high-tech-systeme
- Planungsworkshop für unterschiedliche Situationen in verschiedenen Regionen der Welt in Kleingruppen
- Exkursion im Raum Hamburg

Literatur:

Lange J., Otterpohl R. (2000): Abwasser. Handbuch zu einer zukunftsfähigen Wasserwirtschaft. Pfohren, Mallbeton Verlag (first edt. 1997)

Heber, G. (1985): Simple methods for the treatment of drinking water. Braunschweig/Wiesbaden, Friedrich Vieweg & Sohn

SKAT and D.C.f.A. Technology, Eds. (1985): Manual for rural water supply. St. Gall, SKAT

WBGU (1997): Ways towards sustainable management of freshwater resources. Berlin/Heidelberg, German Advisory Council on Global Change (WBGU): 392

WHO (1997): Guidelines for drinking-water quality - Surveillance and control of community supplies. Geneva, World Health Organization

Modul: Bodendynamik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Bodendynamik	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. J. Grabe

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Bodenmechanik, Technische Schwingungslehre

Qualifikationsziele:

Die Studierenden sollen nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls in der Lage sein,

- die wesentlichen Gleichungen des Einmassenschwingers herzuleiten und anzuwenden,
- die Wellenausbreitung im Boden unter dynamischer Anregung zu verstehen und die maßgebenden Parameter zu erkennen,
- die wesentlichen Labor- und Feldversuche zur Ermittlung bodendynamischer Kennwerte zu kennen und auszuwerten,
- Maschinenfundamente dynamisch zu bemessen,
- Erschütterungen messtechnisch zu erfassen, Erschütterungsprognosen durchzuführen und die Erschütterungen hinsichtlich ihrer Wirkung auf Menschen und Bauwerke zu bewerten,
- Möglichkeiten der Erschütterungsabschirmung hinsichtlich ihrer Möglichkeiten zu bewerten,
- die Mechanismen, die zu Erdbeben führen, zu kennen und Erdbeben hinsichtlich ihrer Magnitude und Intensität zu bewerten,
- Verfahren zur Bestimmung axialer Pfahltragfähigkeiten und der Pfahlintegrität zu kennen und auszuwerten,
- den Bettungsmodul horizontal belasteter Pfähle invers aus dem Schwingungsverhalten zu ermitteln,
- die Mechanismen, die zu einer Verformungsakkumulation infolge zyklischer Belastung führen, zu verstehen und eine rechnerische Abschätzung dieser Verformungen durchzuführen,
- zu unterscheiden wann die Verfahren der Elastodynamik ausreichend sind und wann plastodynamische Effekte berücksichtigt werden müssen.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung (90 Minuten)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Bodendynamik

Dozent:

Dr.-Ing. S. Henke

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Grundlagen der Schwingungslehre
- Bodenverhalten unter dynamischer Last
- Maschinenfundamente
- Erschütterungsbeurteilung

- Einführung in das Erdbebeningenieurwesen
- Dynamische Pfahltragfähigkeiten
- Bleibende Bodenverformungen infolge zyklischer Belastung
- Plastodynamische Grundlagen

Literatur:

Haupt (1986): Bodendynamik – Grundlagen und Anwendung
Studer/Laue/Koller (2007): Bodendynamik, 3. Auflage
Das (1983): Fundamentals of Soil Dynamics, Elsevier
Das (1993): Principles of Soil Dynamics, PWS-Kent Publishing Company, Boston
Meskouris/Hinzen (2003): Bauwerke und Erdbeben, Vieweg
DIN 4150 - Erschütterungen im Bauwesen (Teil 1 bis 3)
DIN 4024 - Maschinenfundamente
AK Baugrunderdynamik (2002): Empfehlungen des Arbeitskreises Baugrunderdynamik
EA Pfähle (2007): Empfehlungen des Arbeitskreises Pfähle, Ernst und Sohn

Modul: Materialprüfung, Bauzustands- und Schadensanalyse

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Materialprüfung, Bauzustands- und Schadensanalyse	Vorlesung	2
Übung: Materialprüfung, Bauzustands- und Schadensanalyse	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. F. Schmidt-Döhl

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse in Physik und Chemie

Qualifikationsziele:

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sollen die Studierenden in der Lage sein:

- die Regeln für das Handeln, die Anwendung und Kennzeichnung von Bauprodukten in Deutschland zu beschreiben und anzuwenden,
- geeignete Untersuchungsmethoden für die Prüfung und Überwachung von Bauprodukten und die Untersuchung von Bauschäden auszuwählen,
- den Zustand eines Bauwerks zu erfassen und zu beschreiben,
- von Symptomen auf die Ursache von Bauschäden zu schließen und
- eine Untersuchung in Form eines Untersuchungsberichtes oder Gutachtens zu beschreiben.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung (30 Minuten)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Materialprüfung, Bauzustands- und Schadensanalyse

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. F. Schmidt-Döhl

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Materialprüfung und Kennzeichnung von Bauprodukten
- Untersuchungsmethoden für Baustoffe und Bauteile
- Untersuchungsberichte und Gutachten
- Bauzustands beschreibung
- Vom Symptom zur Schadensursache

Literatur:

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Modul: Wasserbau und Geotechnik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Hafenplanung und Hafenbau	Vorlesung	2
Marine Geotechnik	Vorlesung	1
Übung: Marine Geotechnik	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. J. Grabe

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Bodenmechanik, Baustatik, Bodenmechanik, Grundbau

Qualifikationsziele:

Die Studierenden sollen nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls in der Lage sein Marine Gründungsstrukturen und Aspekte des Hafenaus zu verstehen. Hierzu gehört:

- die Geologie und Morphodynamik des Meeresgrundes und der Küsten zu kennen,
- die Funktionsweisen von Fangedämme sowie die Besonderheit von Gründungen unter Wasser wie beispielsweise von Leuchttürmen zu verstehen,
- die Belastungen auf marine Bauwerke, z. B. aus Strömungskräften, Wellen oder Eis zu kalkulieren,
- Deiche, Hochwasserschutzwänden , Schwimm- und Senkkästen, spezielle Offshore-Gründungen sowie
- Kaianlagen zu entwerfen und nachzuweisen,
- Maßnahmen zur Bodenverbesserung zu kennen und zu dimensionieren,
- Gezieltes Umgehen mit technischen Fragestellungen im Hafenaus,
- Spezielle Kenntnisse zu technischen, planerischen und ökonomischen Aspekten des Hafenaus.

ECTS-Leistungspunkte:

5

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 94

Lehrveranstaltung: **Hafenplanung und Hafenaufbau**

Dozent:

Hans-Peter Dücker, Christoph Miller

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Planung und Durchführung von Großprojekten
- Marktanalyse und Verkehrsbeziehungen
- Planung und Planverfahren am Beispiel Elbvertiefung
- Hafenaufbau in urbaner Nachbarschaft
- Entwicklung des Logistik-Standorts Hafen Hamburg in der Metropole
- Kaianlagen und Uferbauwerke
- Sonderplanungsrecht Hafen - Sicherung einer flexiblen Hafennutzung
- Bemessung von Kaianlagen
- Hochwasserschutzbauwerke
- Hafen Hamburg - Infrastruktur und Entwicklung
- Herstellung von Flächen
- Kolkbildung vor Uferbauwerken

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche Nachweisprüfung (20 Minuten)

Literatur:

Vorlesungsumdruck, s. www.tu-harburg.de/gbt

Lehrveranstaltung: **Marine Geotechnik**

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. J. Grabe

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Geotechnische Erkundung und Beschreibung des Meeresbodens
- Gründung von Offshore-Konstruktionen
- Klifferosion
- Seedeiche
- Hafenaufbauten
- Hochwasserschutzbauwerke

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung (60 Minuten)

Literatur:

EAK (2002): Empfehlungen für Küstenschutzbauwerke

EAU (2004): Empfehlungen des Arbeitsausschusses Uferbauwerke

Poulos H.G. (1988): Marine Geotechnics. Unwin Hyman, London

Wagner P. (1990): Meerestechnik: Eine Einführung für Bauingenieure. Ernst & Sohn, Berlin

Modul: Spannbeton- und Brückenbau

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Spannbetonbau	Vorlesung	2
Übung: Spannbetonbau	Übung	1
Betonbrückenbau	Vorlesung	2
Übung: Betonbrückenbau	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. V. Sigrist

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Fundierte Kenntnisse der Bemessung und Konstruktion von Betontragwerken

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreichem Absolvieren sind die Studierenden in der Lage,

- Stahl- und Spannbetontragwerke zu entwerfen,
- die Bemessungstheorien des Stahl- und Spannbetonbaus zu verstehen,
- moderne Bemessungsverfahren anzuwenden,
- allgemeine Fragestellungen des Brücken- und Hochbaus mithilfe wissenschaftlicher Methoden anzugehen.

ECTS-Leistungspunkte:

8

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung (180 Minuten)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 84, Eigenstudium: 156

Lehrveranstaltung: Spannbetonbau

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. G. Rombach

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Grundgedanke der Vorspannung
- Unterschiede zwischen Stahl- und Spannbetonkonstruktionen
- Entwicklung des Spannbetonbaus
- Baustoffe: Beton, Spannstahl, Hüllrohr, Ankerkonstruktionen
- Bauausführung: Spannverfahren
- Spannkkräfte und Schnittgrößen infolge Vorspannung: statisch bestimmte Tragwerke (Reibung, Spannfolge, Spannweg) und statisch unbestimmte Tragwerke (Schnittgrößenermittlung)
- Spanngliedführung

- Zeitabhängige Spannkraftverluste
- Bemessung vorgespannter Konstruktionen: Einwirkungen sowie Nachweise in Grenzzuständen der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit
- Verankerung
- Vorspannung ohne Verbund und externe Vorspannung: Vor- und Nachteile, Tragverhalten, Schnittgrößenermittlung, Bemessung
- Vorgespannte Flachdecken

Literatur:

Vorlesungsumdruck

Rombach, G. (2003): Spannbetonbau. Ernst & Sohn, Berlin

Wicke, M. (2002): Anwendung des Spannbetons. Betonkalender 2002, Teil II, S. 113-180, Verlag Ernst & Sohn, Berlin

Leonhardt, F. (1980): Vorlesungen über Massivbau. Teil 5: Spannbeton. Berlin

Lehrveranstaltung: Betonbrückenbau

Dozent:

Prof. Dr. V. Sigrist , Prof. Dr.-Ing. G. Rombach

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Geschichte des Brückenbaus
- Entwurfsgrundlagen
- Einwirkungen
- Bemessung und Konstruktion von Brückenträgern
- Bemessung und Konstruktion des Brückenunterbaus
- Brückenausrüstung
- Entwurf und Konstruktion spezieller Tragsysteme
- Bauverfahren
- Erhaltung von Brücken

Literatur:

Vorlesungsumdruck

Mehlhorn, G. (2007): Handbuch Brücken, Springer Verlag

Schäfer, H.; Kaufeld, K. (1997): Massivbrücken. Betonkalender Teil II, S. 443ff, Ernst & Sohn, Berlin

Menn, Ch. (1986): Stahlbetonbrücken. Springer Verlag, Wien

Vertiefung Energietechnik

Modul: Systemsimulation

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Systemsimulation	Vorlesung	2
Hörsaalübung: Systemsimulation	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Ackermann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Vorlesungen Elektrische Maschinen, Thermodynamik I/II, Strömungsmechanik, Wärmeübertragung

Qualifikationsziele:

Vertiefte Kenntnisse zur mathematischen und physikalischen Modellierung verknüpft mit einem breiten theoretischen und methodischen Fundament.

Theoriegeleitetes Anwenden sehr anspruchsvoller Methoden und Verfahren zur Simulation von Systemen.

Zergliedern von Problemen, Beherrschen der Schnittstellenproblematik und der Lösungsmethodik der Teilprobleme.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Systemsimulation

Dozent:

Günter Ackermann, Gerhard Schmitz

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Einführung in die physikalische Modellierung
- Frage der Modellierung und der Grenzen der Modellierung
- Frage der Zeitkonstanten, Steifigkeit, Stabilität, Schrittweitenwahl
- Einführung in Matlab/Simulink
- Beispiel 1: Anlauf eines Elektromotors, transiente Vorgänge in der Maschine
- Beispiel 2: Anlauf über Frequenzumrichter
- Begriffe der objektorientierten Programmierung
- Differenzialgleichungen einfacher Systeme

- Einführung in Modelica
- Einführung in Dymola
- Beispiel: Wärmeleitung
- Systembeispiel

Literatur:

Michael M. Tiller: *Introduction to Physical Modeling with Modelica*. Kluwer Academic Publishers, London, 2001, ISBN0-7923-7367-7

Einführung/Tutorial Matlab/Simulink - verschiedene Autoren

Modul: Dampfturbinen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Dampfturbinen	Vorlesung	2
Übung: Dampfturbinen	Übung	1

Modulverantwortlich:

Dr.-Ing. Abel-Günther

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlegende Kenntnisse über die Funktionsweise von Kraft- und Arbeitsmaschinen sowie Grundlagenwissen der technischen Thermodynamik und dessen Anwendung

Qualifikationsziele:

Kenntnis der grundlegenden Prinzipien für die Auslegung von Dampfturbinen.

Fähigkeit zur Beurteilung von Wärmekreisläufen.

Die Fähigkeit zur Auslegung von Dampfturbinen nach vorgegebenen Spezifikationen.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche oder mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Dampfturbinen

Dozent:

Dr.-Ing. Kristin Abel-Günther

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Einführung
- Bauelemente einer Dampfturbine
- Energieumsetzung in einer Dampfturbine

- Dampfturbinen-Bauarten
- Verhalten von Dampfturbinen
- Stopfbuchssysteme bei Dampfturbinen
- Axialschub
- Regelung von Dampfturbinen
- Festigkeitsberechnung der Beschau felung
- Schaufelschwingungen

Literatur:

Traupel, W.; Thermische Turbomaschinen; Berlin u.a.: Springer; (TUB HH: Signatur MSI-105)

Menny, K.; Strömungsmaschinen : hydraulische und thermische Kraft- und Arbeitsmaschinen ; Ausgabe: 5.; Wiesbaden : Teubner, 2006; (TUB HH: Signatur MSI-121)

Bohl, W.; Aufbau und Wirkungsweise; Ausgabe: 6.; Würzburg : Vogel, 1994; (TUB HH: Signatur MSI-109)

Bohl, W.; Berechnung und Konstruktion; Ausgabe: 6. Aufl.; Würzburg : Vogel, 1999; (TUB HH: Signatur MSI-110)

Modul: Wärmekraftwerke

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Wärmekraftwerke	Vorlesung	2
Übung: Wärmekraftwerke	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Kather

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Erweiterte Grundkenntnisse der Technischen Thermodynamik und Grundkenntnisse der Strömungsmechanik.

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Kenntnisse grundlegender Zusammenhänge, Theorien und Methoden sowie vertiefte Kenntnisse in der Aufgabe und zum Aufbau von Wärmekraftwerken.

Kompetenzen: Zergliedern von Problemen, Beherrschen der Schnittstellenproblematik und der Lösungsmethodik bei Strom- und Wärmeerzeugung und Entwicklungsmethodik von optimierten Konzepten.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung (benotet)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Wärmekraftwerke

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Alfons Kather

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Einleitung
- Strombedarf, Prognosen
- Thermodynamische Grundlagen
- Energieumwandlungen im Kraftwerk
- Kraftwerkstypen
- Aufbau des Kraftwerkblockes
- Einzelelemente des Kraftwerks
- Kühlsysteme
- Rauchgasreinigungsanlagen
- Kenndaten des Kraftwerks
- Werkstoffprobleme
- Kraftwerkstandorte

Literatur:

Thomas, H.J.: Thermische Kraftanlagen. Springer-Verlag, 1985

Strauß, K.: Kraftwerkstechnik. Springer-Verlag, 2006

Kugeler und Phlippen: Energietechnik. Springer-Verlag, 1990

T. Bohn (Hrsg.): Handbuchreihe Energie, Band 7: Gasturbinenkraftwerke, Kombikraftwerke, Heizkraftwerke und Industriekraftwerke, Technischer Verlag Resch / Verlag TÜV Rheinland

Modul: Wärmetechnik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Wärmetechnik	Vorlesung	2
Übung: Wärmetechnik	Übung	1

Modulverantwortlich:

Gerhard Schmitz

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Thermodynamik I, II

Qualifikationsziele:

Kenntnisse:

- Kenntnisse über wärmetechnische Anlagen und die Einbeziehung regenerativer Energien

Fähigkeiten:

- Fähigkeit zur Berechnung von häuslichen, gewerblichen und industriellen Beheizungsanlagen sowie zur Beurteilung komplexer Energiesysteme.
- Befähigung zur Planung und Realisierung von energiesparenden und wärmetechnischen Anlagen

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche oder schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: **Wärmetechnik**

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Schmitz

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

1. Einleitung
2. Grundlagen der Wärmetechnik
 - 2.1. Wärmeleitung
 - 2.2. Konvektiver Wärmeübergang
 - 2.3. Wärmestrahlung
 - 2.4. Wärmedurchgang
 - 2.5. Verbrennungstechnische Kennzahlen
 - 2.6. Elektrische Erwärmung
 - 2.7. Wasserdampfdiffusion
3. Heizungssysteme
 - 3.1. Warmwasserheizungen
 - 3.2. Anlagen zur Warmwasserbereitung
 - 3.3. Rohrnetzberechnung
 - 3.4. Wärmeerzeuger
 - 3.5. Warmluftheizungen
 - 3.6. Strahlungsheizungen
4. Wärme- und Wärmebehandlungssysteme
 - 4.1. Industrieöfen
 - 4.2. Schmelzanlagen
 - 4.3. Trocknungsanlagen
 - 4.4. Schadstoffemissionen
 - 4.5. Schornsteinberechnungsverfahren
 - 4.6. Energiemesssysteme
5. Verordnung und Normen
 - 5.1. Gebäude
 - 5.2. Industrielle und gewerbliche Anlagen

Literatur:

Breton, Eberhard: *Handbuch der Gasverwendungstechnik*. Oldenbourg Verlag, München, 1987

Modul: Regenerative Stromerzeugung

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Windenergieanlagen	Vorlesung	2
Photovoltaik	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. J. Müller

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Thermodynamik, Strömungsmechanik, Grundlagen der Strömungsmaschinen

Grundlagen der Halbleiterphysik sind hilfreich.

Qualifikationsziele:

Vertiefte Kenntnisse der Historie der Windmühlen und der Auftriebtheorie, Erhaltungssätze für Drehimpuls und Energie, Verlustmechanismen, ideale Rotor-Geometrie, Optimierung, Betrieb und Regelung, Strukturmechanik, Ähnlichkeitsregeln, Wirtschaftlichkeit.

Vertiefte Kenntnis der physikalischen und technologischen Grundlagen photovoltaischer gegenwärtig genutzter und zukünftig möglicher Elemente und Systeme sowie der physikalischen, technischen, ökonomischen und ökologischen Randbedingungen ihres Einsatzes.

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 124

Lehrveranstaltung: Photovoltaik

Dozent:

Prof. Jörg Müller

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Einführung
- Primärenergien und Verbrauch, verfügbare Sonnenenergie
- Physik der idealen Solarzelle
- Lichtabsorption, PN-Übergang, charakteristische Größen der Solarzelle, Wirkungsgrad
- Physik der realen Solarzelle
- Ladungsträgerrekombination, Kennlinien, Sperrschichtrekombination, Ersatzschaltbild
- Erhöhung der Effizienz
- Methoden zur Erhöhung der Quantenausbeute und Verringerung der Rekombination Hetero- und Tandemstrukturen
- Hetero-Übergang, Schottky-, elektrochemische, MIS- und SIS-Zelle, Tandem-Zelle
- Konzentratorzellen
- Konzentrator-Optiken und Nachführsysteme, Konzentratorzellen
- Technologie und Eigenschaften: Solarzellentypen, Herstellung, einkristallines Silizium und Galliumarsenid, polykristalline Silizium- und Silizium-Dünnschichtzellen, Dünnschichtzellen auf Trägern (amorphes Silizium, CIS, elektrochemische Zellen)
- Module
- Schaltungen

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Literatur:

Seraphin: Solar energy conversion, Springer

Lewerenz, Jungblut: Photovoltaik, Springer

Möller: Semiconductors for solar cells, Artech House

Lehrveranstaltung: Windenergieanlagen

Dozent:

Rudolf Zellermann

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Historische Entwicklung
- Wind: Entstehung, geographische und zeitliche Verteilung, Standorte
- Leistungsbeiwert, Rotorschub
- Aerodynamik des Rotors
- Betriebsverhalten
- Leistungsbegrenzung, Teillast, Pitch und Stall, Regelung
- Anlagenauswahl, Ertragsprognose, Wirtschaftlichkeit
- Exkursion

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Literatur:

Gasch, R., Windkraftanlagen, 4. Auflage, Teubner-Verlag, 2005

Modul: Physikalische Grundlagen und Konzepte von Kernkraftwerken

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Physikalische Grundlagen und Konzepte von Kernkraftwerken	Vorlesung	2
Übung: Physikalische Grundlagen und Konzepte von Kernkraftwerken	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Joos (HSU)

Zulassungsvoraussetzung:

Keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Kenntnisse der Grundlagen der Thermodynamik, Strömungslehre

Qualifikationsziele:

Ziel ist das Verständnis der grundlegenden Konzepte der energetischen Nutzung der Kernenergie. Es soll ein Grundverständnis für die Abläufe in einer kerntechnischen Anlage zur Bereitstellung elektrischer Energie geschaffen werden. Die Studierenden sollen die physikalischen Konzepte, wie Kernspaltung, aber auch weiterführende Themen wie die Thermodynamik des Kernreaktors kennen, verstehen und erläutern können. Auch die Konzepte der Regelbarkeit des Reaktors und grundsätzliche Konstruktionskonzepte verschiedener Reaktortypen sollen von den Studierenden verstanden und inhaltlich durchdrungen werden.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Physikalische Grundlagen und Konzepte von Kernkraftwerken

Dozent:

Dr.-Ing. Uwe Kleen (Vattenfall Europe Nuclear Energy)

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

Gliederung

1. Kernphysik
 - a. Kernspaltung
 - b. Energiebereitstellung aus Kernreaktionen
2. Reaktortypen
3. Radioaktivität
 - a. Radioaktiver Zerfall
 - b. Halbwertszeit
 - c. Strahlung
 - d. Strahlenschutz
4. Reaktordynamik
 - a. Reaktivität
 - b. Neutronenbilanz
 - c. Reaktorgleichung
5. Sicherheitssysteme, Systemanforderungen
6. Komponentenintegrität
7. Betrieb und Wartung
8. Neue und zukünftige Reaktoren

Die Vertiefung des Vorlesungsstoffes erfolgt anhand von Beispielaufgaben und Referaten sowie einer Exkursion.

Literatur:

Fassbender, Einführung in die Reaktorphysik, Verlag Karl Thiemeig, München.

Ziegler, Lehrbuch der Reaktortechnik, Springer Verlag Berlin.

Lamarsh, Introduction to Nuclear Engineering, Prentice Hall.

Modul: Dampferzeuger

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Dampferzeuger	Vorlesung	2
Übung: Dampferzeuger	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Kather

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Erweiterte Grundkenntnisse in Technischer Thermodynamik und Grundkenntnisse der Strömungsmechanik

Qualifikationsziele:

- Vertiefte Kenntnisse der thermodynamischen und strömungsmechanischen Vorgänge sowohl auf der Feuerungs- wie auch auf der Wasser-/Dampf-Seite.
- Vertiefte Kenntnisse der Anforderungen an Auslegung, Konstruktion und Betrieb von kohlegefeuerten Dampferzeugern für unterschiedliche Brennstoffqualitäten und Verdampfersysteme.
- Befähigung zur Auslegung und Konstruktion kohlegefeuerter Dampferzeuger.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Dampferzeuger

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Alfons Kather

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Thermodynamische Grundlagen
- Technische Grundlagen des Dampferzeugers
- Dampferzeugerbauarten
- Brennstoffe und Feuerungen
- Mahltrocknung
- Betriebsweisen
- Wärmetechnische Berechnungen
- Strömungstechnik für Dampferzeuger
- Auslegung der Wasser-Dampf-Seite
- Konstruktive Gestaltung
- Festigkeitsrechnungen
- Speisewasser für Dampferzeuger
- Betriebsverhalten von Dampferzeugern

Literatur:

Dolezal, R.: Dampferzeugung. Springer-Verlag, 1985

Thomas, H.J.: Thermische Kraftanlagen. Springer-Verlag, 1985

Steinmüller-Taschenbuch: Dampferzeuger-Technik. Vulkan-Verlag, Essen, 1992

Kakaç, Sadık: Boilers, Evaporators and Condensers. John Wiley & Sons, New York, 1991

Stultz, S.C. and Kitto, J.B. (Ed.): Steam – its generation and use. 40th edition, The Babcock & Wilcox Company, Barberton, Ohio, USA, 1992

Modul: Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Brennstoffzellentechnik	Vorlesung	2
Wasserstofftechnologie	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Dr.-Ing. Neumann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Erweiterte Grundkenntnisse der Thermodynamik

Grundlagen der Verfahrenstechnik

Qualifikationsziele:

- Verständnis der naturwissenschaftlich-technischen Grundlagen zur Herstellung, Speicherung und Lagerung, sowie der Sicherheit von Wasserstoff.
- Fähigkeit zur fallweisen Einschätzung seiner technischen Verwendbarkeit als Energieträger.
- Verständnis der thermodynamischen Grundlagen der elektrochemischen Energiewandlung in Brennstoffzellen
- Verständnis der thermodynamischen Grundlagen der Wasserstoff-Herstellung und Aufbereitung
- Kenntnis über die verschiedenen Bauarten von Brennstoffzellen und deren jeweiligem Aufbau.
- Kenntnis über verschiedene Bauarten von Reformern und deren Integration in Brennstoffzellensysteme
- Verständnis exemplarischer Regelstrategien für Brennstoffzellensysteme.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 64

Lehrveranstaltung: Wasserstofftechnologie (WS)/Hydrogen Technology (SoS)

Dozent:

Dr.-Ing. Bernhard Neumann

Sprache:

Deutsch / Englisch

Zeitraum:

Sommer- und Wintersemester

Inhalt:

1. Energiewirtschaft
2. Wasserstoffwirtschaft
3. Vorkommen und Eigenschaften von Wasserstoff
4. Herstellung von Wasserstoff (aus Kohlenwasserstoffen und durch Elektrolyse)
5. Trennung und Reinigung
6. Speicherung und Transport von Wasserstoff
7. Sicherheit

- 8. Brennstoffzellen
- 9. Projekte

Studien/Prüfungsleistungen:

Klausur

Literatur:

Skriptum zur Vorlesung

Winter, Nitsch: Wasserstoff als Energieträger

Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry

Kirk, Othmer: Encyclopedia of Chemical Technology

Larminie, Dicks: Fuel cell systems explained

Lehrveranstaltung: Brennstoffzellentechnik

Dozent:

Stephan Kabelac

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

1. Einführung in die elektrochemische Energiewandlung
2. Funktion und Aufbau von Elektrolyten
3. Die Niedertemperatur-Brennstoffzellen
 - 3.1. Bauformen
 - 3.2. Thermodynamik der PEM-Brennstoffzelle
 - 3.3. Kühl- und Befeuchtungsstrategie
4. Die Hochtemperatur-Brennstoffzelle
 - 4.1. Die MCFC
 - 4.2. Die SOFC
 - 4.3. Integrationsstrategien und Teilreformierung
5. Brennstoffe
 - 5.1. Bereitstellung von Brennstoffen
 - 5.2. Reformierung von Erdgas und Biogas
 - 5.3. Reformierung von flüssigen Kohlenwasserstoffen
6. Energetische Integration und Regelung von Brennstoffzellen-Systemen

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Literatur:

Hamann, C.; Vielstich, W.: Elektrochemie 3. Aufl.; Weinheim: Wiley – VCH, 2003

Modul: Klimaanlage

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Klimaanlagen	Vorlesung	2
Übung: Klimaanlage	Übung	1

Modulverantwortlich:

Gerhard Schmitz

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Thermodynamik I und II

Qualifikationsziele:

- Verständnis der thermodynamischen Grundlagen der Klimatisierung
- Kenntnis über den Aufbau von Klimaanlage
- Fähigkeit zur Berechnung der Komponenten einer Klimaanlage einschließlich der Belüftung von Kabinen und Räumen
- Fähigkeit zur Beurteilung komplexer Energiesysteme zur Klimatisierung, insbesondere bezüglich des Zusammenspiels Anlage-Gebäude
- Befähigung energiesparende Technologien zur Klimatisierung zu planen und zu realisieren.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche oder schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Klimaanlage

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Schmitz

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

1. Überblick über Klimaanlage
 - 1.1 Einteilung von Klimaanlage
 - 1.2 Lüftung
 - 1.3 Aufbau und Funktion von Klimaanlage
2. Thermodynamische Prozesse in Klimaanlage
 - 2.1 Das h,x -Diagramm für feuchte Luft
 - 2.2 Mischkammer, Vorwärmer, Nachwärmer
 - 2.3 Luftkühler
 - 2.4 Luftbefeuchter
 - 2.5 Darstellung des konventionellen Klimaanlageprozesses im h,x -Diagramm
 - 2.6 Sorptionsgestützte Klimatisierung
3. Berechnung der Heiz- und Kühlleistung
 - 1.1 Heizlast und Heizleistung
 - 1.2 Kühllasten und Kühlleistung
 - 1.3 Berechnung der inneren Kühllast
 - 1.4 Berechnung der äußeren Kühllast
2. Lufttechnische Anlagen
 - 2.1 Frischluftbedarf
 - 2.2 Raumluftrömung
 - 2.3 Kanalnetzberechnung
 - 2.4 Ventilatoren
 - 2.5 Filter
3. Kälteanlagen

- 3.1 Kaldampfkompressionskälteanlagen
- 3.2 Absorptionskälteanlagen

Literatur:

Recknagel, Sprenger, Schramek: *Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik*. 73. Auflage, Oldenbourg Verlag 2007
ISBN: 3-8356-3104-5

Modul: Regenerative Energiesysteme und Energiewirtschaft

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Regenerative Energien	Vorlesung	2
Energiesysteme und Energiewirtschaft	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Kaltschmitt

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

Vertiefte Kenntnisse interdisziplinärer Zusammenhänge im Bereich der Energiewirtschaft und deren Einordnung in das wissenschaftliche und gesellschaftliche Umfeld.

Bewerten unterschiedlicher Methoden der Energiegewinnung in mehrdimensionalen Entscheidungsräumen.

ECTS-Leistungspunkte:

5

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 94

Lehrveranstaltung: Regenerative Energien

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Martin Kaltschmitt

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Einleitung
- Sonnenenergie zur Wärme- und Stromerzeugung
- Windenergie zur Stromerzeugung
- Wasserkraft zur Stromerzeugung
- Meeresenergie zur Stromerzeugung
- Geothermische Energie zur Wärme- und Stromerzeugung

Studien/Prüfungsleistungen:

Klausur

Literatur:

Kaltschmitt, M.; Streicher, W.; Wiese, A. (Hrsg.): Erneuerbare Energien – Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte; Springer, Berlin, Heidelberg, 2006, 4. Auflage

Kaltschmitt, M.; Streicher, W.; Wiese, A. (Hrsg.): Renewable Energy – Technology, Economics and Environment; Springer, Berlin, Heidelberg, 2007

Lehrveranstaltung: Energiesysteme und Energiewirtschaft

Dozent:

Prof. Dr. Martin Kaltschmitt, Dipl.-Ing. Werner Bohnenschäfer

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Energie: Entwicklung und Bedeutung
- Grundlagen und Grundbegriffe
- Energienachfrage und deren Entwicklung (Wärme, Strom, Kraftstoffe)
- Energievorräte und -quellen
- Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnung
- End-/Nutzenergie aus Mineralöl, Erdgas, Kohle, Uran, Sonstige
- Rechtliche, administrative und organisatorische Aspekte von Energiesystemen
- Energiesysteme als permanente Optimierungsaufgabe

Studien/Prüfungsleistungen:

Klausur

Literatur:

Kopien der Folien

Vertiefung Informationstechnology

Modul: Entwurf und Implementierung von Software-Systemen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Design und Implementierung von Software-Systemen	Vorlesung	2
Design und Implementierung von Software-Systemen	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Turau/Dr. Marcus Venzke

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse in Programmieren.

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Vertiefte Kenntnisse im Bereich Software für mechatronische Systeme

Methodenkompetenz: Studierende in die Lage versetzen, Software für mechatronische Systeme zu entwerfen und zu implementieren

Systemkompetenz: Systemorientiertes Denken mit Blick auf die Kombination von Hard- und Software einschließlich Beherrschung von Schnittstellenproblematiken

Soziale Kompetenz: Englischsprachige Kommunikation, Teamarbeit zur Lösung von Übungsaufgaben in Kleingruppen

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Kombination aus schriftlicher und praktischer Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Design und Implementierung von Software-Systemen

Dozent:

Dr. Marcus Venzke

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

In der Vorlesung wird die disziplinierte und ingenieurmäßige Vorgehensweise bei der Erstellung von Software für mechatronische Systeme behandelt. Es werden Werkzeuge zur Automation einzelner Schritte in diesem Prozess behandelt. Für die praktischen Beispiele wird die Sprache Java verwendet.

- Einführung in Softwaretechnik
- Prozedurale Programmierung

- Object-orientierter Software Entwurf
- Java
- Ereignisbasierte Programmierung
- Formale Methoden
- Weiterführende Themen

Literatur:

The Pragmatic Programmer: From Journeyman to Master Andrew Hunt, David Thomas, Ward Cunningham
Core LEGO MINDSTORMS Programming: Unleash the Power of the Java Platform Brian Bagnall Prentice Hall PTR, 1st edition (March, 2002) ISBN 0130093645
Objects First with Java: A Practical Introduction using BlueJ David J. Barnes & Michael Kölling Prentice Hall/Pearson Education; 2003, ISBN 0-13-044929-6

Modul: Architektur und Implementierung von Datenbanksystemen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Architektur und Implementierung von Datenbanksystemen	Vorlesung	2
Architektur und Implementierung von Datenbanksystemen	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Ralf Möller

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Einführung in Datenbanksysteme

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Vertiefte Kenntnisse in Teilgebieten des Fachgebietes.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Architektur und Implementierung von Datenbanksystemen

Dozent:

Prof. Ralf Möller und Mitarbeiter

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Data storage
- Representing data elements
- Index structures

- Multidimensional and bitmap indexes
- Query Execution
- Query Compiler
- Coping with system failures
- Concurrency control
- Information Integration

Literatur:

Database Systems: The Complete Book, H. Garcia-Molina, J.D. Ullman, J. Widom, Prentice Hall, 2002

Modul: Prozessautomatisierungstechnik

Lehrveranstaltungen:

<i>Titel</i>	<i>Typ</i>	<i>SWS</i>
Prozessautomatisierungstechnik	Vorlesung	2
Prozessautomatisierungstechnik	Übung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Meyer

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse in der Theorie der LTI-Systeme und der Informatik

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Modelltheorie, Petrinetz-Theorie, Diskrete Systemtheorie, Entscheidungstheorie, Organisationstheorie

Methodenkompetenz: Analyse und Design komplexer Fertigungssysteme, Entwurf diskreter Verriegelungs- und Ablaufsteuerungen mit Petrinetzen, Softwareentwicklung für Speicherprogrammierbare Steuerungen SPS

Systemkompetenz: Verständnis für Abstraktionsschritte beim Formalisieren, Auflösen der Zielkonflikte beim Partitionieren, Umgang mit System-Komplexität und Daten-Unsicherheit beim multikriteriellen Optimieren

Lösungskompetenz: Problemidentifikation und Anforderungsanalyse für Industrieanwendungen, Klassifizierung und Auswahl geeigneter Problemlösungswerkzeuge

Soziale Kompetenz: Englischsprachige Interaktion und Aufgabenzuordnung beim projektbezogenen Arbeiten am PC

ECTS-Leistungspunkte:

5

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 94

Lehrveranstaltung: Prozessautomatisierungstechnik

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Meyer

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Basisdefinitionen: Systemmodellierung und allgemeines Problemlösen
- Organisationstheorie: Unternehmensmatrix und GRAI-Methode
- Entscheidungstheorie: Komplexe Planung unter Unsicherheit
- Planungstheorie: Fertigungs-Strategien und Produktions-Planungssysteme PPS
- Modellbildung: Petrinetze und Automaten
- Steuerungsentwurf: Transportsteuerung mit Linearer Programmierung und Korrelationsverfahren
- Anwendungsanalyse: Fließfertigung in der Elektroindustrie
- Systemdesign: funktionale und SW-Architektur von Automatisierungssystemen
- System-Implementierungen: Prozeßdiagnose, Durchlaufzeitoptimierung, Auftragsterminierung, Transportsteuerung, Fabrikkoordination
- Gerätetechnik: Speicherprogrammierbare Steuerungen SPS

Literatur:

J. Lunze: "Automatisierungstechnik", 2. Auflage. Oldenbourg Verlag, München 2008

J. Lunze: "Ereignisdiskrete Systeme". Oldenbourg Verlag, München 2006

C. G. Cassandras, S. Lafortune: "Introduction to Discrete Event Systems", 2nd. Edition. Kluwer Academic Publ., London 2001

W. Meyer: "Expert Systems in Factory Management - Knowledge-based CIM". Ellis Horwood, New York 1990

Modul: Software-Sicherheit

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Software-Sicherheit	Vorlesung	2
Software-Sicherheit	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Dieter Gollmann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Vertrautheit mit C oder C++; objekt-orientiertes Programmieren

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Hauptursachen für Sicherheitslücken in Software; aktuelle Methoden zur Identifikation und Vermeidung von Sicherheitslücken; Grundzüge der code-basierten Zugriffskontrolle.

System- und Methodenkompetenz: Gefährdungsanalyse von Code und Softwaresystemen; sicheres Programmieren.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: **Software-Sicherheit**

Dozent:

Prof. Dr. Dieter Gollmann

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Zuverlässigkeit & Softwaresicherheit
- Unicode Angriffe
- Integer-Überläufe
- Pufferüberläufe
- Wettlaufsituationen
- Testen für Sicherheit
- Typsichere Sprachen
- SQL Angriffe
- Scriptsprachen
- Identitätsbasierte Zugriffskontrolle
- Code-basierte Zugriffskontrolle
- Java Sicherheitsmodell
- .NET CLR Sicherheitsmodell
- Stack walks und History-basierte Zugriffskontrolle

Literatur:

Viega & McGraw: Building Secure Software, Addison Wesley (2001)

Howard & LeBlanc: Writing Secure Code, 2nd Edition, Microsoft Press (2002)

LaMacchia, Lange, Lyons, Martin, Price: .NET Framework Security, Addison-Wesley Professional (2002)

Li Gong: Inside Java 2 Platform Security, Addison-Wesley (1999)

Modul: **Kommunikationsnetze I**

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Communication Networks I / Kommunikationsnetze I	Vorlesung	2
Exercise: Communication Networks I / Übung Kommunikationsnetze I	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. Andreas Timm-Giel

Zulassungsvoraussetzung:

- keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

- Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Grundlegende Prinzipien und Problemklassen von Kommunikationsnetzen und ihren Protokollen

Methodenkompetenz: Modellbildung und Bewertung komplexer Systeme

Systemkompetenz: Systemorientiertes Denken, Dekomposition komplexer Systeme

Soziale Kompetenzen: Englischsprachige Kommunikation

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Kommunikationsnetze I

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Andreas Timm-Giel

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Grundlagen der Kommunikationsnetze
 - Klassifikation von Kommunikationsnetzen
 - Leistungsbewertung, Metriken
- Standardisierung von Kommunikationsnetzen
- Formale Beschreibung von Kommunikationsnetzen
 - Referenzmodelle (OSI-, Internet-Referenzmodell)
 - Zustandsdiagramme, Signalablaufpläne
 - Beschreibungssprachen
- Telekommunikationsnetze
 - Telefonnetz, ISDN, ATM
 - Weiterentwicklung von Telefonnetzen
- Internet
 - Ethernet, IP, TCP
- Wireless LAN
 - 802.11, Ad-Hoc und Mesh-netze
- Sensor Networks
- Mobilfunknetze (UMTS, LTE)

Literatur:

A.S. Tanenbaum: Computernetzwerke, 4. Aufl., Pearson Studium (2003)

A.S. Tanenbaum: Computer Networks, Prentice Hall International; Auflage: 5th Revised edition. (1. Oktober 2010)

Schiller, Mobilkommunikation, Pearson-Studium, 2003

Schiller, Mobile Communications, Addison Wesley, 2003

F. Halsall: Data Communications, Computer Networks and Open Systems, 4th ed., Addison Wesley (1995-97)

James F. Kurose & Keith W. Ross: Computer Networking, Pearson/Addison Wesley (2009)

James F. Kurose & Keith W. Ross: Computernetzwerke, Pearson/Addison Wesley (2008)

Modul: Entwurf und Implementierung web-basierter Systeme

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Entwurf und Implementierung web-basierter Systeme	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Volker Turau

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Bachelor in Informatik, gute Kenntnisse der Programmiersprache Java, Grundkenntnisse relationaler Datenbanken (einfache SQL Anweisungen), Grundkenntnisse HTML

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Vertiefte Kenntnisse im Entwurf und der Implementierung web-basierter Systeme und der Spezifikation nicht-funktionaler Anforderungen solcher Systeme

Methodenkompetenz: Zergliedern von komplexen web-basierten Systemen in Module und Beschreibung der Schnittstellen

Systemkompetenz: Systemorientiertes Denken, Dekomposition komplexer Systeme

Soziale Kompetenzen: Englischsprachige Kommunikation

ECTS-Leistungspunkte:

5

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 94

Lehrveranstaltung: Entwurf und Implementierung web-basierter Systeme

Dozent:

Prof. Volker Turau

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Web engineering umfasst die Anwendung von systematischen, ingenieurmäßigen und quantifizierbaren Vorgehensweisen für eine kosteneffektive Entwicklung von qualitativ hochwertigen, sehr großen Systemen auf Basis web-basierter Techniken.

Inhalt:

- Protokolle und Standards (HTTP, XML)
- Kategorisierung von Anwendungen
- Techniken zur Durchführung von Anforderungsanalysen
- Web-basierter Entwicklungsprozess und Entwurfsmethoden
- Frameworks
- Integration von Alt-Anwendungen
- Evolution und Wartung web-basierter Systeme
- Testen und Verifikation

Literatur:

V. Turau, K. Saleck, C. Lenz : Web-basierte Anwendungen entwickeln mit JSP 2, dpunkt, 2004, 3898642356

G. Kappel, B. Pröll, S. Reich, W. Retschitzegger: Web Engineering , dpunkt, 2004, 3898642348
R. Dumke, M. Lothar, C. Wille, F. Zbrog: Web Engineering, Pearson Studium, 2003, 827370809
Martin Fowler: Patterns of Enterprise Application Architecture, Addison Wesley Professional, ISBN: 0321127420, 2002

Modul: Software Engineering

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Software Engineering	Vorlesung	2
Software Engineering	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Sibylle Schupp

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Kenntnis mindestens einer höheren Programmiersprache; Erfahrung mit kleinen Softwareprojekten

Qualifikationsziele:

Studierende kennen die Phasen des Softwarelebenszyklus' und sind mit der systematischen Entwicklung von Software vertraut. Sie verfügen über einen kleinen Satz von Methoden und Notationen zum Modellieren, Spezifizieren und Testen von Software und zum Planen von Softwareprojekten und verstehen den Unterschied zwischen Programmieren im Kleinen und dem Entwurf von Softwaresystemen.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Software Engineering

Dozent:

Prof. Dr. Sibylle Schupp und Mitarbeiter

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Softwarelebenszyklus
- Anforderungen
- Spezifikation
- Entwurf
- OOAD
- Testen
- Wartung
- Management

Literatur:

Kassem A. Saleh, Software Engineering, J Ross 2009.

Modul: Anwendungssicherheit

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Anwendungssicherheit	Vorlesung	2
Anwendungssicherheit	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Dieter Gollmann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Vertrautheit mit Web Services, Middleware-Architekturen

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: aktuelle Ansätze zur Sicherung von verteilten Anwendungen, insbesondere von Web Services

System- und Methodenkompetenz: Sicherheitsanalyse und Entwurf von Sicherheitslösungen für verteilte Anwendungen

Soziale Kompetenz: Würdigung der gesetzlichen Auflagen, die in Anwendungen, welche personenbezogene Daten verarbeiten, zu berücksichtigen sind

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Anwendungssicherheit

Dozent:

Prof. Dr. Dieter Gollmann

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Sicherheitsprinzipien
- Web-Services-Sicherheit
- Middleware-Sicherheit (CORBA)
- Zugriffskontrolle – Trust Management – Trusted Computing
- Datenschutz: OECD Prinzipien, Datenschutzgesetze
- Sicherheitslösungen für ausgewählte Anwendungen

Literatur:

Webseiten der OMG, W3C, OASIS, WS-Security, OECD, TCG
Ulrich Lang: CORBA Security, Artech House, 2002
D. Gollmann: Computer Security (2. Auflage), Wiley (2006)

Modul: Netzwerksicherheit

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Netzwerksicherheit	Vorlesung	2
Netzwerksicherheit	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Dieter Gollmann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Diskrete Mathematik, Rechnernetze (TCP/IP)

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: grundlegende Methoden der modernen Kryptographie; aktuelle standardisierte Netzwerksicherheitsprotokolle und Mechanismen

System- und Methodenkompetenz: Analyse von Netzwerksicherheitsproblemen; Identifikation von geeigneten Sicherheitslösungen

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Netzwerksicherheit

Dozent:

Prof. Dr. Dieter Gollmann

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Sicherheitsziele
- Kryptographische Dienste und Mechanismen
- Hashfunktionen
- Digitale Unterschriften: RSA und DSA
- Chiffrieralgorithmen: DES, AES, Modi von Blockchiffren, Stromchiffren
- Kryptanalyse, differentielle Stromanalyse
- Diffie-Hellman Schlüsselaustausch, Kerberos
- IPsec Protokolle, mobiles IPv6
- SSL/TLS

- GSM/UMTS Sicherheitsprotokolle
- Firewalls und Intrusion Detection Systems
- Testen von Netzwerksicherheit

Literatur:

A. Menezes, P. van Oorschot, S. Vanstone: Handbook of Applied Cryptography, CRC Press (1997)
 D. Gollmann: Computer Security (2. Auflage), Wiley (2006)
 V. Niemi, K. Nyberg: UMTS Security, Wiley (2003)

Modul: Analyse und Struktur von Kommunikationsnetzen

Lehrveranstaltungen (werden als PBL realisiert):

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Modern Methods for Modelling of Communication Networks	Labor/Projekt	2
Communication Networks II / Kommunikationsnetze II	Vorlesung	2
Exercise: Communication Networks II / Übung Kommunikationsnetze II	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. Andreas Timm-Giel

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

- Kenntnis der grundlegenden Prinzipien und Problemklassen von Kommunikationsnetzen und ihren Protokollen wie sie in "Kommunikationsnetze I" oder den „Rechnernetzen“ vermittelt werden
- Grundlagen Stochastik

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Methodik der Netzplanung, Simulative Analyse von Kommunikationsnetzen, Verständnis komplexer Kommunikationsnetze

Methodenkompetenz: Modellbildung und Bewertung komplexer Systeme, Einsatz von Optimierungsverfahren zur Netzplanung, Einsatz von Simulationswerkzeugen, Analyse von Kommunikationsnetzen

Systemkompetenz: Systemorientiertes Denken, Dekomposition komplexer Systeme

Soziale Kompetenzen: Englischsprachige Kommunikation, Team- und Gruppenarbeit

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Ausarbeitung, Vortrag und mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 70, Eigenstudium: 110

Modulüberblick

Die Lehrveranstaltung wird als Problem Based Learning durchgeführt. Dazu wird wöchentlich ein Block von 5 SWS angeboten, in dem die Studierenden die Lehrinhalte interaktiv erlernen. Für die Vermittlung des theoretischen Wissens finden in diesen Blöcken Vorlesungen statt, deren Dauer die wöchentlich variiert und durchschnittlich den 2 SWS entspricht. Die Lehrinhalte werden in Teams von zwei Studierenden erarbeitet und in Gruppen von 10-12 Studierenden diskutiert. Dabei erlernen die Studierenden den Umgang mit den Werkzeugen zur Optimierung und Analyse von Kommunikationsnetzen, insbesondere Lineare Programmierung

und den Netzwerksimulator OMNET ++. Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Ausarbeitung und einer Abschlusspräsentation erbracht.

Dozenten:

Prof. Timm-Giel, Dr. Lothar Kreft

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Vorlesungsinhalte:

Optimierung und Planung von Kommunikationsnetzen

- Überblick
- Lineare Optimierung

Stochastik

- Einführung
- Erzeugung von Zufallszahlen
- Verteilungsfunktionen
- Konfidenzintervalle

Simulation

- Einführung in die Simulation
- Simulationsumgebungen
- Modellierung und Simulation von Kommunikationsnetzen

Labor-/Projektinhalte

- Netzplanung als Optimierungsproblem
- Lösung von ganzzahligen oder gemischt ganzzahligen Optimierungsproblemen
- Funktionsweise eines ereignisgesteuerten Simulators
- Modellierung von Kommunikationsnetzen
- Problemlösung mit OMNET++

Literatur:

- Linear Programming FAQs <http://www-unix.mcs.anl.gov/otc/Guide/faq/linear-programming-faq.html>
- A.S. Tanenbaum: Computernetzwerke, 4. Aufl., Pearson Studium (2003)
- A.S. Tanenbaum: Computer Networks, Prentice Hall International; Auflage: 5th Revised edition. (1. Oktober 2010)
- Schiller, Mobilkommunikation, Pearson-Studium, 2003
- Schiller, Mobile Communications, Addison Wesley, 2003
- Sh. Ross, Simulation, Academic Press, 2006
- Wehrle u.a., Modeling and Tools for Network Simulations, Springer 2010

Vertiefung Logistik

Modul: Logistik Labor

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Logistik Labor	Praktikum	4

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. Günther Pawellek

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- Kenntnisse: Innerbetriebliche Materialflussprinzipien, -strukturen, -systeme zu analysieren und methodisch zu optimieren. Aufbereitung von Optimierungsmethoden für den praktischen Einsatz. Umgang mit dem Methodenmanagement-System MEPORT.
- Methodenkompetenz: Methoden zur Optimierung der Produktionslogistik.
- Soziale Kompetenz: Ausarbeitung von Methodenbeschreibungen in studentischen Teams von 2 bis 3 Studenten. Abstimmung mit allen Gruppen bezüglich des ganzheitlichen Ansatzes.

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 124

Lehrveranstaltung: Logistik Labor

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Günther Pawellek, Prof. Dr. Wolfgang Kersten, Prof. Dr. Thorsten Blecker

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Einführung: Analyse innerbetriebliche Materialflussprinzipien, -strukturen, -systeme und deren methodische Optimierung
- Methodenmanagement: Strukturierung und Ausarbeitung von Optimierungsmethoden, Methodenmanagement, Reviewprozess, nachhaltige Implementierung von Methoden in Unternehmen, Innovationsfördernde Unternehmenskultur
- Methoden zur Optimierung der Produktionslogistik
- Selbständige Einarbeitung in Methoden zur Optimierung der Produktionslogistik und anschließende Ausarbeitung von Methodenbeschreibungen in studentischen Teams von 2 bis 3 Studenten

Literatur:

Skripte und Textdokumente, die während der Veranstaltung herausgegeben werden.

Modul: Integrierte Instandhaltung und Ersatzteillogistik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Instandhaltungslogistik	Vorlesung	2
Ersatzteillogistik	Vorlesung	1
Integrierte Instandhaltung und Ersatzteillogistik	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. Günther Pawellek

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

- Kenntnisse: über neue Managementkonzepte, Instandhaltungs- und Ersatzteillogistikstrategien, Aufbau- und Ablauforganisation, zugehörige Planungssystematik
- Methodenkompetenz: Planung, Bewertung von Instandhaltung und Ersatzteillogistik bzgl. Prozesse, Technik und Organisation
- Soziale Kompetenz: Projektstätigkeit in der anlagenintensiven Industrie, in automatisierten Systemen, in Handels- und Dienstleistungsunternehmen, Planung und Betrieb der Anlagenwirtschaft, technisch-wirtschaftliche Projektbearbeitung bei Herstellern und Anwendern technischer Systeme

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 124

Lehrveranstaltung: Instandhaltungslogistik

Dozent:

Dipl.-Ing. Ingo Martens

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Einführung: Entwicklungen und Trends der integrierten Instandhaltung und Ersatzteillogistik, Bausteine der integrierten Instandhaltung, Begriffe „Instandhaltung“ und „Instandhaltungslogistik“, Handlungsbedarf und „Dilemma der Instandhaltung“, Maßnahmen der Instandhaltungsplanung
- Grundlagen der integrierten Instandhaltung: Instandhaltungstechnik, Aufbau- und Ablauforganisation, Controlling der Instandhaltung, Integration der Mitarbeiter und Führungskräfte

- Wissen basierte Betriebsführung und Instandhaltung: Produktion und Instandhaltung, Zustandswissen und Diagnose, Strategie der Betriebsführung, Management, Motivation und Erfolg
- Ziele- und Kennzahlensysteme: Entwicklung von Zielsystemen, Anforderungen an Kennzahlen, Kennzahlenanalyse, Stärken-Schwächen-Analyse, Potentialanalyse, Kennzahlenmodelle, Monitoring (IH-Cockpit)
- Methoden der Instandhaltung: Make-or-buy vs. Outsourcing, Total Productive Maintenance, Differenzierung von Logistikstrategien
- Planung der Instandhaltung: Konzeptplanung und Realisierung, Aufgaben und Schritte der Konzeptplanung, Ergänzung der Planungsgrundlagen, Teilkonzepte „Technik“ und „Organisation“, Gesamtkonzept „Integrierte Instandhaltungs- und Ersatzteillogistik“
- Praxisbeispiele u.a. zu den Themen: Energieeffiziente Anlagenwirtschaft, Instandhaltungsstrategien in hochautomatisierten Warenverteilzentren, Ferndiagnose und Wartungsmanagement bei Windenergieanlagen, Wertstromanalyse in der Instandhaltung

Literatur:

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Lehrveranstaltung: Ersatzteillogistik

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Günther Pawellek

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Einführung: Logistische Ersatzteilbewirtschaftung, Einflussgrößen auf den Ersatzteilbedarf, Anforderungen an die Ersatzteillogistik, Integration von Ersatzteillogistik und Instandhaltungslogistik
- Methoden: Analyse der Ersatzteilbestände, Differenzierung der Ersatzteilstrategie, Prognose von Ersatzteilbedarfen, Prozessketten
- Planung: Vorplanung, Konzeptplanung und Realisierung, Planungsinstrumente und Tools
- Praxisbeispiele zu den Themen: Optimierung von Ersatzteilzentren, Optimierung der weltweiten Ersatzteildistribution, Performance Based Logistics, neue Geschäftsmodelle in der Ersatzteillogistik

Literatur:

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Modul: Logistische Systeme

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Materialflusssysteme	Vorlesung	2
Planung logistischer Systeme	Vorlesung / Übung	2
Logistische Systeme	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. Günther Pawellek

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

- Kenntnisse: über Systeme der Lager-, Transport- und Informationslogistik sowie Distributionslogistik und die zugehörige Planungssystematik
- Methodenkompetenz: Technische und organisatorische Logistiksysteme beurteilen sowie strukturiert und zielgerichtet planen, Durchführung von Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, Simulationskompetenz
- Soziale Kompetenz: Projektfähigkeit in Industrie-, Handels- und Dienstleistungsunternehmen, in Planung, Betrieb, Entwicklung und Vertrieb sowie Technisch-wirtschaftliche Projektbearbeitung bei Herstellern und Anwendern logistischer Systeme

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 70, Eigenstudium: 110

Lehrveranstaltung: Materialflusssysteme

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Günther Pawellek

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Einführung: Entwicklung und Bedeutung der Logistik, logistische Objekte, Arbeitsoperationen und Arbeitssysteme
- Lagerlogistik: Lagerprinzipien und -subsysteme, technische Lagersysteme, Kommissioniersysteme, Lagereinrichtungen und Lagerbedienungen, bauliche Gestaltung, integrierte Läger und Puffer in der Produktion, Lagerorganisation, Kennzahlen der Lagerlogistik
- Transportlogistik: Innerbetriebliche Materialflussprinzipien, -strukturen, -systeme, Inner- und außerbetriebliche Transportbereiche, Lade- und Transporteinheiten, technische Transportsysteme, Sammel- und Verteilsysteme, Umschlagsysteme, Systeme für Palettieren, Depalettieren, Handhabungs- und Logistikrobotersysteme, Transportorganisation, Disposition und Steuerung, Transportleitsysteme, Kennzahlen der Transportlogistik
- Informationslogistik: Informationssysteme in der Logistik, Codierung und Identifizierung, Datenträger, -erfassung, -übertragung, Netzwerke, Informations- und Kommunikationssysteme in der Praxis

Literatur:

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Lehrveranstaltung: Planung logistischer Systeme

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Günther Pawellek

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Einführung: Begriffserklärung, Systeme, systemorientierter Planungsansatz, Planungsmodelle, Ziele und Restriktionen bei der Planung, Vorgehensweise der Planung
- Analytische Methoden der Leistungsberechnung: Materialflussrechnung, Beschreibungsgrößen, Durchsatzberechnung, Spielzeitberechnung, Grenzleistungsberechnung
- Operations Research Verfahren: Logistik und Operations Research, Modell- und Systembegriffe in der Ökonomie, mathematische Hilfsmittel, lineare Gleichungssysteme, Planungsrechnung, Näherungsverfahren und heuristische Methoden
- Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung: Investitionsarten, Zweck, Bewertungsverfahren, Kosten-Wirksamkeits-Analyse
- Simulation: Simulationsarten, Einsatzbereiche, Vor- und Nachteile, Ablauf einer Simulationsstudie, Simulation und Logistik, Expertensysteme
- Distributionsplanung: Aufgaben und Funktionen von Distributionssystemen, Nachfragestruktur, Distributionsmodelle, Planung von Warenverteilzentren

Literatur:

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Modul: Baulogistik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Baulogistik	Vorlesung	1
Baulogistik	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. Heike Flämig

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Systemtechnische Grundlagen der Logistik bzw. Güterverkehr und Logistik

Qualifikationsziele:

Kenntnisse:

- Wesentliche Grundbegriffe der Baulogistik
- Vor- und Nachteile einer internen oder externen Baulogistik
- Produkt-, Nachfrage- und Produktionscharakteristika von Bauobjekten und ihre Konsequenzen für bauwirtschaftliche Ver- und Entsorgungsketten
- Instrumente und Methoden der Baulogistik

Fertigkeiten:

- Abgrenzung der Baulogistik von anderen logistischen Systemen
- Entwurf von Versorgungs- und Entsorgungskonzepten
- Erstellung einer Mind Map „Baulogistik“

Kompetenzen:

- Flexible Problemlösungsfähigkeiten
- Flussorientiertes und systemisches Denken

ECTS-Leistungspunkte:

3

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Ausarbeitung, schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 62

Lehrveranstaltung: Baulogistik

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Heike Flämig

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Die Vorlesung macht deutlich, wie die Logistik von Bauvorhaben inzwischen zu einem wichtigen Wettbewerbsfaktor geworden ist und was es dabei zu beachten gilt.

Folgende Themenfelder werden behandelt:

- Wettbewerbsfaktor Logistik
- Der Systembegriff in der Logistikplanung
- Material-, Geräte-, Rückführungslogistik
- IT in der Baulogistik
- Elemente des baulogistischen Planungsmodells und ihre Verknüpfungen
- Flussorientierte Logistiksysteme für Bauprojekte
- Logistikkonzept für schlüsselfertige Bauvorhaben (insbesondere Beschaffungs- und Entsorgungslogistik)
- Best Practice Beispiele (Baulogistik Potsdamer Platz, aktuelles Fallbeispiel in der Metropolregion).

Die Inhalte der Vorlesungen werden innerhalb von speziellen Übungsterminen vertieft und durch Exkursionen veranschaulicht.

Literatur:

Flämig, Heike: Produktionslogistik in Stadtregionen. In: Forschungsverbund Ökologische Mobilität (Hrsg.) Forschungsbericht Bd. 15.2. Wuppertal 2000.

Krauss, Siri: Die Baulogistik in der schlüsselfertigen Ausführung, , Bauwerk Verlag GmbH Berlin 2005.

Schmidt, Norbert: Wettbewerbsfaktor Baulogistik. Neue Wertschöpfungspotenziale in der Baustoffversorgung. In: Klaus, Peter: Edition Logistik. Band 6. Deutscher Verkehrs-Verlag. Hamburg 2003.

Modul: Maritime Logistik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Maritime Transportketten	Vorlesung	2
Maritime Transportketten	Übung	1
Hafenlogistik	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Carlos Jahn

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- die wesentlichen Ladungsarten, Akteure und deren Aufgaben in maritimen Transportketten einzuordnen,
- die wichtigsten Hafen- und Terminaltypen sowie deren logistischen Prozesse zu differenzieren,
- ausgewählte Planungsaufgaben in der maritimen Logistik zu lösen,
- zentrale Herausforderungen, Entwicklungen und Trends in der maritimen Logistik einzuordnen.

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 70, Eigenstudium: 110

Lehrveranstaltung: Maritime Transportketten

Dozent:

Prof. Dr. Carlos Jahn

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Einführung: Die maritime Supply Chain
- Ladungsarten, Schiffe und Routen
- Häfen und Terminals
- Hinterland
- Sicherheit und Ökologie im maritimen Transport
- Aktuelle Trends und Entwicklungen

Literatur:

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

- Stopford, Martin. Maritime economics. London [u.a.]: Routledge, 2010.
 - Hecht, H., und Pawlik T. Containerschiffahrt. Bremen: Hanseatic Lloyd, 2007.
-

Lehrveranstaltung: **Hafenlogistik**

Dozent:

Prof. Dr. Carlos Jahn

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Einführung: Akteure und Prozesse im Hafen
- Hafentypen
- Terminaltypen
- Containerhäfen: Layout, Betriebssysteme und Technologien
- Planungsaufgaben in der Hafenlogistik
- Aktuelle Trends und Entwicklungen

Literatur:

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

- Brinkmann, Birgitt. Seehäfen: Planung und Entwurf. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2005.
 - Watanabe, Itsuro. Container terminal planning: A theoretical approach. Leatherhead: WorldCargo News, 2006.
-

Modul: Produktionslogistik und Fabrikplanung

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Produktionslogistik	Vorlesung	2
Ganzheitliche Fabrikplanung	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. Günther Pawellek

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

- Kenntnisse: über wirtschaftliche, flexible Organisation von Unternehmen und Produktionsnetzwerke sowie über Vorgehensweisen, Methoden und Hilfsmittel der Fabrikplanung
- Methodenkompetenz: Reorganisation und Planung effizienter, logistikorientierter Produktionsstrategien, -strukturen und -systeme sowie Denken und Handeln in komplexen Projekten
- Soziale Kompetenz: Leitung von Produktionsunternehmen, Mitarbeiter in Fertigung, Montage, Vertrieb, Beschaffung und Materialwirtschaft, Strukturierung und Bearbeitung von Rationalisierungs- und Fabrikplanungsprojekten

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 124

Lehrveranstaltung: Produktionslogistik

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Günther Pawellek

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Einführung: Situation, Bedeutung und Innovationsschwerpunkte der Logistik im Produktionsunternehmen, Aspekte der Beschaffungs-, Produktions-, Distributions- und Entsorgungslogistik, Produktions- und Transportnetzwerke
- Logistik als Produktionsstrategie: Logistikorientierte Arbeitsweise in der Fabrik, Durchlaufzeit, Unternehmensstrategie, strukturierte Vernetzung, Senkung der Komplexität, integrierte Organisation, Integrierte Produkt- und Produktionslogistik (IPPL)
- Logistikgerechte Produkt- und Prozessstrukturierung: Logistikgerechte Produkt-, Materialfluss-, Informations- und Organisationsstrukturen
- Logistikorientierte Produktionssteuerung: Situation und Entwicklungstendenzen, Logistik und Kybernetik, Marktorientierte Produktionsplanung, -steuerung, -überwachung, PPS-Systeme und Fertigungssteuerung, kybernetische Produktionsorganisation und -steuerung (KYPOS), Produktionslogistik-Leitsysteme (PLL).
- Planung der Produktionslogistik: Kennzahlen, Entwicklung eines Produktionslogistik-Konzeptes, EDV-gestützte Hilfsmittel zur Planung der Produktionslogistik, IPPL-Funktionen, Wirtschaftlichkeit von Logistik-Projekten
- Produktionslogistik-Controlling: Produktionslogistik und Controlling, materialflussorientierte Kostentransparenz, Kostencontrolling (Prozesskostenrechnung, Kostenmodell im IPPL), Verfahrenscontrolling (Ganzheitliches Produktionssystem, Methoden und Tools, Methodenportal MEPORT.net)

Literatur:

Pawellek, G.: Produktionslogistik: Planung - Steuerung - Controlling. Carl Hanser Verlag 2007

Lehrveranstaltung: Ganzheitliche Fabrikplanung

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Günther Pawellek

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Einführung: "Fabrik der Zukunft", Produktionsstrategien, Fabrikplanung und Logistik, neue Anforderungen, Fabrik als kybernetisches System, vernetztes Zielsystem, Planungsheuristik, systemorientiertes Planen, Methoden und Instrumente, Planungsphasen und -schritte, Bewertung von Planungsvarianten, Fabrikmanagement und Anlagenwirtschaft
- Grundlagen: Begriffe, Prozessorientierung, Fabrikplanung in Produktionssystemen, vernetztes Zielsystem, Gestaltungsbausteine, Wirksysteme der Fabrik (Produkt/Markt, Technologie,

Organisation, Anlagen, Mensch), Lösungsprinzipien, Vorgehensweise der Planung, Problemlösungsprozess, Partizipatives Change Management (PCM)

- Strategieplanung: Ziel- und Maßnahmenplanung, Methoden und Hilfsmittel, Innovationsprogramm, Kennzahlen, Verbesserungspotenziale und Prioritäten, Festlegung und Bewertung von Maßnahmenschwerpunkten, Kosten und Nutzen, Innovationscontrolling, Entwicklung einer Innovations-, Standort und Nachhaltigkeitsstrategie
- Strukturplanung: Planungsanlässe, logistikkonforme Fabrikstrukturen und Gebäude, Planungsschritte, Planungselemente, Bestimmung relevanter Subsysteme und Kapazitäten, Strukturvarianten, Methoden und Layoutplanung, Strukturplan, Kosten/Nutzen- Analyse, langfristiges Werks- und Innovationskonzept
- Systemplanung: Aufgabe und Methodik, Planungsschritte, Fertigungs- und Montagesystemplanung, Lager- und Transportsystemplanung, Organisationsplanung, Gebäudesystem- und Infrastrukturplanung
- Ausführungsplanung: Detailplanung, Ausschreibungsverfahren, Ausführungsüberwachung und Inbetriebnahme, Projektmanagement, Personalentwicklung
- EDV-Einsatz in der Fabrikplanung: Notwendigkeit und Anforderungen, EDV-Programme als Planungshilfsmittel, Simulation, Facility Management, Virtual Reality, Digitale Fabrik, Integrierte Planungssysteme, Integriertes Produkt- und Prozessmodell (IPPL), Methodenportal MEPORT.net

Literatur:

Pawellek, G.: Ganzheitliche Fabrikplanung: Grundlagen, Vorgehensweise, EDV-Unterstützung. Springer-Verlag 2008

Modul: Betriebsaspekte von Transportflugzeugen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Betriebsaspekte von Transportflugzeugen: Airlinebetrieb	Vorlesung	2
Betriebsaspekte von Transportflugzeugen: Flughafenbetrieb	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. Volker Gollnick

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Vordiplom Maschinenbau/Wirtschaftingenieurwesen, Bachelor Mech. Eng. Economical Engineering/Logistics

Vorlesung Lufttransportsysteme (Grundkenntnisse Aufbau, Ablauf, Wechselwirkungen von Flugzeug, Flughafen, Airline und Flugsicherung)

Qualifikationsziele:

- Die Studenten sollen eine detailliertere Einführung in die Organisation und Betrieb einer Luftverkehrsgesellschaft erhalten und das komplexe Aufgabenfeld einer Airline verstehen.
- Die Studenten sollen eine detailliertere Einführung in die Organisation und Betrieb eines Flughafens erhalten und das komplexe Aufgabenfeld eines Flughafens verstehen.
- Grundkenntnisse der Kenngrößen zur Auslegung und Bewertung von Flughäfen
- Grundkenntnisse der Betriebskenngrößen von Luftverkehrsgesellschaften z.B. hinsichtlich Flottenplanung, Umlaufplanung, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten
- Des Weiteren soll die Vorlesung zur Vernetzung und vertieften Kommunikation mit Luftverkehrsgesellschaften und Flughäfen beitragen und die Studenten methodisch auf Berufsfelder vorbereiten.

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 124

Lehrveranstaltung: Betriebsaspekte von Transportflugzeugen: Airlinebetrieb

Dozent:

Dr.-Ing. Karl Echtermeyer, Deutsche Lufthansa

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

1. Einführung - Übersicht über den Betrieb eines Verkehrsflugzeugs
2. Aufbau und Organisation einer Luftverkehrsgesellschaft
3. Flottenpolitik und Flottenplanung eines "National" und eines "LowCost" Carriers
4. Luftverkehrsnetze
5. Flugplanung
6. Instandsetzung von Flugzeugen

Literatur:

Paul Clark: „Buying the big Jets“, Ashgate, ISBN 978-0-7546-7091-9

Wu Cheng-Lung: „Airline Operations and Delay Management“, Ashgate, ISBN 978-0-7546-7293-7

Ahmed Abdelghany, Khaled Abdelghany: „Modeling Applications in the Airline Industry“, Ashgate, ISBN 978-0-7546-7874-8

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Lehrveranstaltung: Betriebsaspekte von Transportflugzeugen: Flughafenbetrieb

Dozent:

Dipl.-Ing. Axel Husfeldt, Flughafen Köln/Bonn

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

1. Aufbau und Organisation eines Flughafens
 2. Turnaround des Flugzeugs am Flughafen
-

3. Planungs- und Auslegungsaspekte eines Flughafens mit Blick auf das Flugzeug

4. Die Kapazität eines Flughafens

Literatur:

Richard de Neufville, Amedeo Odoni: „Airport Systems“, Aviation Week Books, ISBN 0-07-138477-4
Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Modul: Lufttransportsysteme

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Lufttransportsysteme	Vorlesung	2
Lufttransportsysteme	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. Volker Gollnick

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Grundwissen über die Zusammenhänge, wesentliche Kenngrößen, Rollen und Arbeitsweisen der verschiedenen Teilsysteme im Lufttransportsystem

Methodenkompetenz: Auslegung und Bewertung von Teilsystemen des Lufttransportsystems im Kontext des Gesamtsystems

Systemkompetenz: Systemorientiertes Denken, Analyse- und Synthesefähigkeit komplexer Systeme

Soziale Kompetenz: Interdisziplinäre Kommunikation und interdisziplinäres Denken

ECTS-Leistungspunkte:

3

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistung:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 48

Lehrveranstaltung: Lufttransportsysteme

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Volker Gollnick

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Luftverkehr als Teil des globalen Transportsystems

- Gesetzliche Grundlagen des Luftverkehrs
- Sicherheitsaspekte
- Grundlagen des Aufbaus und der Funktion von Luftfahrzeugen
- Rolle und Arbeitsweisen des Luftfahrzeugherstellers
- Rolle und Arbeitsweisen der Luftverkehrsgesellschaften
- Flughafenbetrieb
- Grundlagen der Flugsicherung
- Umweltaspekte des Luftverkehrs
- Zukunftstrends der Luftfahrt

Literatur:

H. Mensen: "Handbuch der Luftfahrt", Springer-Verlag, 2003

K. Hünecke: "Die Technik des modernen Verkehrsflugzeugs", Motorbuch-Verlag, 2000, ISBN 3-613-01895-0

I. Moir, A. Seabridge: "Aircraft Systems", AIAA Education Series, 2001, ISBN 1-56347-506-5

D.P. Raymer: "Aircraft Design - A Conceptual Approach", AIAA Education Series, 2006, ISBN 1-56347-281-3

N. Ashford: "Airport Operations", McGraw-Hill, 1997, ISBN0-07-003077-4

P. Maurer: "Luftverkehrsmanagement", Oldenbourg-Verlag, ISBN 3-486-27422-8

H. Mensen: "Moderne Flugsicherung", Springer-Verlag, 2004, ISBN 3-540-20581-0

Vertiefung Luftfahrtsysteme

Modul: Einführung in die Flugführung

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Einführung in die Flugführung	Vorlesung	2
Übung: Einführung in die Flugführung	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Gollnick

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse über Aufbau, Ablauf und Wechselwirkungen von Lufttransportsystemen, Grundkenntnisse der Aerodynamik und Flugmechanik, Grundkenntnisse über Flugzeugsysteme

Qualifikationsziele:

- Verständnis und Anwendung der Grundlagen der Flugführungsprinzipien und Navigation
- Kenntnisse der Grundlagen und Berechnungsverfahren der Flugmess- und Sensortechnik
- Kenntnisse der Avioniksystemarchitekturen

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftlich

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Einführung in die Flugführung

Dozent:

Prof. Dr. Volker Gollnick

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Einführung und Motivation
- Flugführungsprinzipien
- Grundlagen der Flugmesstechnik
- Positionsmessung (geometrische Verfahren, Entfernungsmessung, Richtungsmessung)
- Bestimmung der Fluglage (Magnetfeld- und Trägheitssensoren)
- Geschwindigkeitsmessung
- Avionikarchitekturen (Computersysteme, Bussysteme)
- Cockpitsysteme

Literatur:

Brockhaus: "Flugregelung"

Modul: Kabinensysteme I

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Kabinensysteme I	Vorlesung	2
Übung: Kabinensysteme I	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. God

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagen der Flugzeugsysteme, erweiterte Kenntnisse der Elektrotechnik

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden in der Lage sein

- Funktion und Technik der Kabine beschreiben und erläutern zu können
- Testvorschriften erläutern und den Werkstoffen in der Kabine zuordnen zu können
- ergonomische Anforderungen an das Arbeitsmittels Kabine beschreiben zu können
- Kabinensysteme in ihrer Funktion zu beschreiben und deren Anforderungen erläutern zu können
- Sicherheits- und Servicethemen erklären und den Abläufen in der Kabine zuordnen zu können

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Kabinensysteme I

Dozent:

Ralf God

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Ziel der Vorlesung mit der zugehörigen Übung ist der Erwerb von Kenntnissen zu Flugzeug-Kabinensystemen, zur Technik und zu Betriebsabläufen in der Kabine. Es soll ein grundlegendes Verständnis für den Aufwand zur Aufrechterhaltung eines bei Reiseflughöhe künstlichen, aber angenehmen und sicheren Arbeits- und Aufenthaltsraumes erreicht werden

Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über aktuelle Kabinentechnik und Kabinensysteme in modernen Verkehrsflugzeugen. Es werden Kenntnisse über die Flugzeug-Kabine, über Kabinensysteme und zu den Betriebsabläufen in der Kabine vermittelt.

- Einführung und Motivation
- Werkstoffe in der Kabine
- Ergonomie und Human Factors
- Kabinen-Innenausstattung und nicht-elektrische Systeme
- Kabinenelektrik und Beleuchtung
- Kabinenelektronik, Kommunikations-, Informations- und Unterhaltungssysteme
- Kabinen- und Passagierprozesse

Literatur:

T.W. Wild; Transport Category Aircraft Systems. Casper, IAP Inc., 1990.
 L.R. Jenkinson, P. Simpkin, D. Rhodes; Civil Jet Aircraft Design. Butterworth-Heinemann, 1999.
 I. Moir, A. Seabridge; Civil Avionics Systems. Prof. Eng. Publish. Ltd., 2003.
 H. Pongratz, Kompendium der Flugmedizin. Fürstfeldbruck, 2006.
 K. Engmann; Technologie des Flugzeuges. Vogel Buchverlag, 2008.
 M. Davies; The Standard Handbook for Aeronautical and Astronautical Engineers. McGraw-Hill, 2002.

Modul: Kabinensysteme III

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Kabinensysteme III	Vorlesung	2
Übung: Kabinensysteme III	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. God

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Kabinensysteme I + II

Qualifikationsziele:

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

- aktuelle F&E-Themen zur Flugzeugkabine zu benennen und zu beschreiben;
- Zusammenhänge multidisziplinärer Lösungswege zu erklären;
- künftige Szenarien zu beurteilen und Zukunftsstrategien zu entwickeln.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche oder mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Kabinensysteme III

Dozent:

Ralf God

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Ziel der Vorlesung mit der zugehörigen Übung ist es, einen Überblick und tiefergehenden Einblick zu aktuellen Forschungsthemen im Umfeld der Flugzeugkabine und den angrenzenden Fachgebieten zu geben. Es soll damit der Einstieg in das Berufsleben vorbereitet, und das Interesse an zukunftsgerichteter Forschung an der Hochschule oder in der Industrie gefördert werden.

Es werden aktuelle Forschungsthemen und Fallbeispiele aus dem Umfeld von Industrie und Hochschule vorgestellt und vertieft. Methoden zur Marktforschung und zur Identifikation von Schlüsseltechnologien für die Flugzeugkabine werden aufgezeigt.

Literatur:

Fachartikel / technical publications

Modul: Flugzeugsysteme: Überblick, Hydrauliksysteme, Bordstromversorgung, Kraftstoffsysteme

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Flugzeugsysteme I	Vorlesung	2
Übung: Flugzeugsysteme I	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Thielecke

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagen in der Luftfahrttechnik und Maschinenbaukenntnisse auf Bachelorniveau

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Grundlagen im Aufbau und der Analyse von unterschiedlichen Flugzeugsystemen

Fertigkeiten: Auslegungsmethoden für unterschiedliche Flugzeugsysteme

Kompetenzen: systemübergreifendes Denken, Verständnis unterschiedlicher Systemkonzepte und deren systemtechnischer Umsetzung

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Flugzeugsysteme I

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Frank Thielecke

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Hydraulische Energiesysteme (Flüssigkeiten, Druckverluste in Ventilen und Rohrleitungen, Komponenten hyd. Systeme wie Pumpen, Ventile, etc., Druck/Durchflusscharakteristiken, Aktuatoren, Behälter, Leistungs- und Wärmebilanz, Notenergie)
- Elektrische Energiesysteme (Generatoren, Konstantdrehzahlgetriebe, Gleich-/Wechselstrom-Umrichter, elektrische Leistungsverteilung, Sammelschienen, Überwachung, Lastanalysen)
- Treibstoffsysteme (Treibstoffarten, spezifischer Treibstoffverbrauch, Tank, Tankanlagen und Steuerung, Systeme zur Tankanzeige)

Literatur:

- Moir, Seabridge: Aircraft Systems
 - Green, W. L.: Aircraft Hydraulic Systems
 - Torenbek: Synthesis of Subsonic Airplane Design
-

Modul: Flugzeugsysteme: Fahrwerk, Klimaanlage, Eisschutzsystem

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Flugzeugsysteme III	Vorlesung	2
Übung: Flugzeugsysteme III	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Thielecke

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Flugzeugsysteme I & II

Qualifikationsziele:

Grundlagen für Verständnis der funktionellen Zusammenhänge, Entwicklung und Analyse von Systemen in Flugzeugen

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftlicher Nachweis

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Flugzeugsysteme III (Fahrwerk, Klimaanlage, Eisschutzsysteme)

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Frank Thielecke

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Fahrwerkssysteme: Konfigurationen und Geometrien, Analyse von Fahrwerkssystemen (Dynamik von Stoßdämpfern / Energiegleichungen, Dynamik des abbremsenden Flugzeugs / Bremskraft und Leistungsmerkmale), Aufbau und Analyse von Bremssystemen (Energie und Wärme, ABS)

Klimaanlagen: Prinzipien (Expansions-Kälteanlage, Kompressions-Kältekreislauf-Maschinen), Thermodynamische Analyse, Kontrollmechanismen, Kabinendruck-Kontrollsysteme

Enteisungssysteme und Regenschutz: atmosphärische Vereisungsbedingungen, physikalische Prinzipien von Enteisungssystemen, Beispiele

Literatur:

Currey: Aircraft Landing Gear Design: Principles and Practices

Torenbek: Synthesis of Subsonic Airplane Design

SAE1991: ARP; Air Conditioning Systems for Subsonic Airplanes

SAE AIR 1168/3: Aerothermodynamic Systems Engineering and Design

Modul: Aerodynamik und Flugmechanik I

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Aerodynamik und Flugmechanik I	Vorlesung	3

Modulverantwortlich:

Prof. Hahn

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Höhere Mathematik, Grundlagen in der Luftfahrttechnik

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Grundlagen der Aerodynamik und Flugmechanik

Fertigkeiten: Beherrschen der Methoden zur überschlägigen Berechnung aerodynamischer und flugmechanischer Parameter

Kompetenzen: Verständnis der Zusammenhänge zwischen der Aerodynamik und Flugmechanik und dem Entwurf von Flugzeugsystemen

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Aerodynamik und Flugmechanik I

Dozent:

Dr. Ralf Heinrich, Prof. Dr. Klaus-Uwe Hahn

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

1. Aerodynamik
 - Fundamentalgleichungen
 - Kompressible und Inkompressible Strömungen
 - Flügelprofile und Tragflächen
 - Reibungsbehaftete Strömungen
2. Flugmechanik
 - Bewegungsgleichungen
 - Flugleistungen
 - Steuerflächen, Beiwerte
 - Längsstabilität und Steuerung
 - Trimmzustände
 - Flugmanöver

Literatur:

Schlichting, H.; Truckenbrodt, E.: Aerodynamik des Flugzeugs I und II
Etkin, B.: Dynamics of Atmospheric Flight
Sachs/Hafer: Flugmechanik
Brockhaus: Flugregelung
J. D. Anderson: Introduction to flight

Modul: Methoden des Flugzeugentwurfs: Entwurfsprozess, Auslegungsmethoden für Flugzeug und Hauptbaugruppen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Methoden des Flugzeugentwurfs I	Vorlesung	2
Übung: Methoden des Flugzeugentwurfs I	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Gollnick

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Kenntnisse des Maschinenbaus auf Bachelorniveau

Qualifikationsziele:

- Grundlegendes Verständnis der Vorgehensweise für den ganzheitlichen Flugzeugentwurf
- Verständnis der Wechselwirkungen und Beiträge der verschiedenen Disziplinen
- Einfluss der relevanten Entwurfsparameter auf die Auslegung des Flugzeugs
- Kennenlernen der grundlegenden Berechnungsmethoden

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Methoden des Flugzeugentwurfs I

Dozent:

Prof. Dr. Volker Gollnick

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Einführung in den Flugzeugentwurfsprozess
- Einführung/Ablauf der Flugzeugentwicklung/Verschiedene Flugzeugkonfigurationen
- Anforderungen und Auslegungsziele, wesentliche Auslegungsparameter (u.a. Nutzlast-Reichweiten-Diagramm)
- Statistische Methoden im Gesamtentwurf/Datenbankmethoden
- Grundlagen der Flugleistungsauslegung (Gleichgewicht, Stabilität, V-n-Diagramm)
- Grundlagen des aerodynamischen Entwurfs (Polare, Geometrie, 2D/3DAerodynamik)
- Grundlagen der Strukturauslegung (Massenberechnung, Balken/Röhren-Modelle, Geometrien)
- Grundlagen der Triebwerksdimensionierung und -integration
- Auslegung des Reiseflugs
- Auslegung Start u. Landung (Streckenberechnung)
- Kabinenauslegung (Rumpfdimensionierung, Ausstattung, Ladesysteme)
- System-/Ausrüstungsaspekte
- Variationen im Entwurf

Literatur:

J. Roskam: "Airplane Design"

D.P. Raymer: "Aircraft Design - A Conceptual Approach"

J.P. Fielding: "Introduction to Aircraft Design"

Jenkinson, Simpkin, Rhoads: "Civil Jet Aircraft Design"

Modul: Flugzeugsysteme: Flugsteuerung, Hochauftriebssysteme, Aktuatoren

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Flugzeugsysteme II	Vorlesung	2
Übung: Flugzeugsysteme II	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Thielecke

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Flugzeugsysteme I

Qualifikationsziele:

Grundlagen für Verständnis der funktionellen Zusammenhänge, Entwicklung und Analyse von Systemen in Flugzeugen

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: **Flugzeugsysteme II**

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Frank Thielecke

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

1. Flugsteuerungssysteme
 - Steuerflächen, Scharniermomente
 - Anforderungen an Stabilität und Steuerbarkeit von Flugsteuerungssystemen, Stellkräfte
 - Reversible Flugsteuerungssysteme (Prinzipien)
 - Irreversible Flugsteuerungssysteme (Prinzipien, künstlicher Widerstand)
 - Servo-Stellsysteme (Analyse der Übertragungsfunktionen, Stabilität, Analyse der Steifigkeit, Redundanz)
2. Hochauftriebssysteme
 - Prinzipien
 - Ermittlung von Lasten und Systemantriebsleistung
 - Antriebs- und Stellsysteme: Funktionsprinzipien und Auslegung
 - Sicherheits-Forderungen und -Einrichtungen

Literatur:

Torenbek: Synthesis of Subsonic Airplane Design

Modul: Kabinensysteme II

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Kabinensysteme II	Vorlesung	2
Übung: Kabinensysteme II	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. God

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Kabinensysteme I

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Kurses sollten die Studierenden in der Lage sein

- Ideen- und Lösungsfindungsprozesse methodisch anzugehen
- Schutzrechtsstrategien interpretieren und eine Schutzrechtsanmeldung entwickeln zu können
- den Technologiereifegrad von F&E-Arbeiten klassifizieren und abwägen zu können
- spezifische Förderschwerpunkte recherchieren und einschätzen zu können
- den multidisziplinären Ansatz des Systems Engineering darstellen und erläutern zu können
- die Regularien der Flugzeug- und Systemzulassung erklären zu können
- die Vorschriften und Richtlinien auf die Entwicklung von Kabinensystemen anwenden zu können

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Kabinensysteme II

Dozent:

Ralf God

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

Ziel der Vorlesung mit der zugehörigen Übung ist die Schaffung von Voraussetzungen für die Entwicklung und Integration von Kabinensystemen und Kabinentechnik. Es soll Technik- und Methodenkompetenz erreicht werden. Vorschriften, Richtlinien und Zulassungsaspekte sollen bekannt sein.

Einen Schwerpunkt bilden die Systementwicklung und Systemintegration mit ihren vielfältigen Unterbereichen. Weiterhin werden Sicherheitsstandards und rechtliche Grundlagen sowie Strategien zum übergeordneten Produktlebenszyklus-Management behandelt.

- Einführung und Motivation
- F&E und Produktentwicklung
- Innovationsprozess
- Schutzrechtstrategien
- Technologiemanagement
- Projektförderung
- Organisation, Management und Leute
- Flugzeug-Entwicklungsprozess
- Themen der Zulassung
- System-Entwicklungsprozess
- Sicherheitsziele und Fehlertoleranz
- Umgebungs- und Einsatzbedingungen
- aktuelle Praxisbeispiele

Literatur:

K. Brockhoff; Forschung und Entwicklung, Oldenburg, 1999.

T. Pannenbäker; Methodisches Erfinden in Unternehmen, 2001.

J. Hauschildt, S. Salomo; Innovationsmanagement, Vahlen, 2007.

Informationen der Patentämter; z.B. www.dpma.de, www.epo.org, www.wipo.int

AOF, Technology Management; www.aof.mod.uk/aofcontent/tactical/techman/index.htm

I. Moir, A. Seabridge; Civil Avionics Systems. Prof. Eng. Publish. Ltd., 2003.

A.P. Sage, W.B. Rouse; Handbook of Systems Engineering and Management, John Wiley & Sons, 1998

Publikationen der EASA und FAA, der SAE und RTCA sowie der Flugzeughersteller

Modul: Flugmechanik II

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Flugmechanik II	Vorlesung	2
Übung: Flugmechanik II	Übung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Hahn

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagen in Aerodynamik und Flugmechanik, höhere Mathematik

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Vertiefte und erweiterte Kenntnisse zur Aerodynamik und Flugmechanik

Fertigkeiten: Beherrschen der Methoden zur Berechnung aerodynamischer und flugmechanischer Parameter

Kompetenzen: Verständnis der Zusammenhänge zwischen der Aerodynamik und Flugmechanik und dem Entwurf von Flugzeugsystemen und entsprechende experimentelle Nachweise

ECTS-Leistungspunkte:

5

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 94

Lehrveranstaltung: Flugmechanik II

Dozent:

Prof. Dr. Klaus Uwe Hahn & Dr. Wende

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- stationärer unsymmetrischer Flug
 - Dynamik der Seitenbewegung
 - Methoden der Flugsimulation
 - Experimentelle Methoden der Flugmechanik
 - Modellvalidierung mit Systemidentifikation
 - Windkanaltechnik
 - Flugversuchstechnik
-

Modul: Methoden des Flugzeugentwurfs: Detaillierte Auslegungsverfahren für Aerodynamik und Struktur, Multidisziplinäre Auslegung

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Methoden des Flugzeugentwurfs II	Vorlesung	2
Übung: Methoden des Flugzeugentwurfs II	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Gollnick

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse über Entwurfsprozess und Auslegungsmethoden für Flugzeuge und deren Hauptbaugruppen

Qualifikationsziele:

- Vertiefter Einblick in den Flugzeugentwurf
- Überblick und Anwendungsfähigkeit zu numerischen Entwurfsverfahren
- Verständnis der Leichtbauaspekte als Entwurfstreiber
- Grundkonzept multidisziplinärer Auslegung und Optimierung

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Methoden des Flugzeugentwurfs II

Dozent:

Prof. Dr. Volker Gollnick, Dipl.-Ing. Björn Nagel

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Physikalische Modelle im Entwurf und typische Konstruktionen
- Einführung - Der Numerische Entwurfsprozess
- Parametrisierung und Datenformate
- Numerische Balkenmodelle und Lifting Line
- Datenbank basierte Auslegung von Triebwerken
- Kopplung (Interpolation, Zeitschrittverfahren)
- Aeroelastische Effekte
- Optimierungsmethoden im Flugzeugentwurf
- Leichtbauaspekte
- Grenzen der einfachen Auslegungsverfahren
- Numerische Auslegung eines Flügels

Literatur:

Horst Kossira: "Grundlagen des Leichtbaus. Einführung in die Theorie dünnwandiger stabförmiger Tragwerke"

Johannes Wiedemann: "Leichtbau - Elemente und Konstruktion"

Vertiefung Mechatronik

Modul: Theorie und Entwurf regelungstechnischer Systeme

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Theorie und Entwurf regelungstechnischer Systeme	Vorlesung	2
Übung: Theorie und Entwurf regelungstechnischer Systeme	Übung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Werner

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse der Regelungstechnik

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Zustandsraumverfahren der Regelungstechnik, Digitale Regelung, Grundlagen der Systemidentifikation

Methodenkompetenz: Modellierung dynamischer Systeme und Synthese von Regelkreisen im Zustandsraum

System- und Lösungskompetenz: Auswahl geeigneter Analyse- und Synthesemethoden

Soziale Kompetenz: Englischsprachige Kommunikation

ECTS-Leistungspunkte:

5

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 94

Lehrveranstaltung: Theorie und Entwurf regelungstechnischer Systeme

Dozent:

Prof. Dr. Herbert Werner

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Zustandsraumverfahren (Eingrößensysteme)

- Zustandsraummodelle und Übertragungsfunktionen, Zustandsrückführung
- Koordinatenbasis des Zustandsraums und Ähnlichkeitstransformationen
- Lösung der Zustandsgleichung, Matrix-Exponentialfunktion, Satz von Caley-Hamilton
- Steuerbarkeit und Polvorgabe
- Zustandsschätzung, Beobachtbarkeit, Kalman-Zerlegung
- Beobachtergestützte Zustandsregelung, Folgeregelung
- Übertragungsnullstellen
- Optimale Polvorgabe, Verfahren der symmetrischen Wurzelortskurven

Mehrgrößensysteme

- Übertragungsmatrizen, Zustandsraummodelle von Mehrgrößensystemen, Gilbert-Realisierung
- Pole und Nullstellen von Mehrgrößensystemen, minimale Realisierung
- Stabilität von Regelkreisen
- Polvorgabe für Mehrgrößensysteme, LQR-Entwurf, Kalman-Filter

Digitale Regelung

- Zeitdiskrete Systeme: Differenzgleichungen und z-Transformation
- Zeitdiskrete Zustandsraummodelle, Abtastsysteme, Pole und Nullstellen
- Frequenzgang von Abtastsystemen, Wahl der Abtastrate

Systemidentifikation und Modellreduktion

- Methode der kleinsten Fehlerquadrate, ARX-Modelle, Modellanregung
- Identifikation von Zustandsraummodellen, Subspace-Identifikation
- Balancierte Realisierung und Reduktion der Modellordnung

Fallstudie

- Modellierung und Mehrgrößenregelung eines Verdampfers in Matlab/Simulink

Software-Werkzeuge

- Matlab/Simulink

Literatur:

Werner, H., Lecture Notes „Control Systems 2“

T. Kailath "Linear Systems", Prentice Hall, 1980

G.F. Franklin, J.D. Powell and A. Emami-Naeini "Feedback Control of Dynamic Systems", Addison Wesley, 2002

K.J. Astrom, B. Wittenmark "Computer Controlled Systems" Prentice Hall, 1997

L. Ljung "System Identification - Theory for the User", Prentice Hall, 1999

Modul: Finite-Elemente-Methoden

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Finite-Elemente-Methoden	Vorlesung	2
Übung: Finite-Elemente-Methoden	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. O. v. Estorff

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Mechanik I - III (Stereostatik, Elastostatik, Hydrostatik, Kinematik, Kinetik) Mathematik I - III (insbesondere Differentialgleichungen)

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Vertiefte Kenntnisse der Finite-Elemente-Methode verknüpft mit einem breiten theoretischen und methodischen Fundament.

Fertigkeiten: Theoriegeleitetes Anwenden sehr anspruchsvoller Methoden und deren Umsetzung in die technisch wissenschaftliche Programmierung.

Kompetenzen: Erkennen von Problemen; kreativer Umgang mit den Prozessen des wissenschaftlichen Aufbereitens und Formulierens anspruchsvoller Berechnungsaufgaben.

ECTS-Leistungspunkte:

5

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 108

Lehrveranstaltung: Finite-Elemente-Methoden

Dozent:

Otto von Estorff

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Grundbegriffe ingenieurwissenschaftlicher Berechnung
- Verschiebungsmethode
- hybride Formulierungen
- isoparametrische Elemente
- numerische Integration
- Lösung von Gleichungssystemen (Statik, Dynamik)
- Eigenwertprobleme
- Übungen am PC (Erstellung eigener FEM-Routinen)
- Anwendungsbeispiele (Hörsaalübungen und Hausaufgaben)

Literatur:

Bathe, K.-J. (2000): Finite-Elemente-Methoden. Springer Verlag, Berlin

Modul: Mikrosystemtechnologie

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Mikrosystemtechnologie	Vorlesung	2
Übung: Mikrosystemtechnologie	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. J. Müller

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Kenntnisse in Physik, Mikroelektronik, Mechanik

Qualifikationsziele:

Kenntnis der aktuellen Herstellungsmethoden für Sensoren und insbesondere den Verfahren zur Erzeugung von mikromechanischen und mikrooptischen Komponenten für Aktoren und Mikrosysteme und deren Integration zu komplexen Systemen ähnlich denen der Mikroelektronik.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Mikrosystemtechnologie

Dozent:

Prof. Dr.-Ing.habil. Jörg Müller

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Einführung: physikalische Prinzipien für Sensoren und Mikrosysteme
Sensorsysteme, Mikrosysteme, Sensorspezifikation, Aktoren, ergänzende Komponenten, Beispiele
- Basistechnologien:
Substrate, Strukturierverfahren
Photolithographie, Nass- und Trocken-Ätzverfahren, Laserstrukturieren
- Abscheideverfahren
Kleben und Kaschieren, Drucken, Dick- und Dünnschichttechnik
- Halbleitertechnologie
Oxidieren, Dotieren
- Abformverfahren
Formerzeugung, galvanisches Abformen, LIGA-, SIGA-Technik, Prägen und Spritzen
- Glastechnologie
Glasherstellung, Ionenaustausch
- Aufbau- und Verbindungstechnik
Löten, Kleben, Legieren, anodisches, Fusions-, Draht- und Flip-Chip-Bonden
- Mikrosysteme
- Anwendung der Verfahren auf
- Druck-Kraft- und Beschleunigungsmessung, Bolometer und Massenflußmesser, Mikro- und integrierte Optik, integrierte Analysesysteme wie optische Spektrometer, chemische Sensoren, Massenspektrometer und Gaschromatographen, Aktoren wie Pumpen, Ventile, Motoren, Greifer, Schalter und Scanner

Literatur:

Heuberger, Mikromechanik, Springer Verlag Berlin 1989

W.Menz, P.Bley, Mikrosystemtechnik für Ingenieure, VCH, Weinheim 1997

F. Völklein, T. Zetterer, Einführung in die Mikrosystemtechnik, Vieweg Braunschweig, 2000

M.Madou, Fundamentals of Microfabrication, CRC Press, New York, 1997

Modul: Prozessautomatisierungstechnik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Prozessautomatisierungstechnik	Vorlesung	2
Übung: Prozessautomatisierungstechnik	Übung	2

Modulverantwortlich:

Prof. W. Meyer

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse in der Theorie der LTI-Systeme und der Informatik

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Modelltheorie, Petrinetz-Theorie, Diskrete Systemtheorie, Entscheidungstheorie, Organisationstheorie

Methodenkompetenz: Analyse und Design komplexer Fertigungssysteme, Entwurf diskreter Verriegelungs- und Ablaufsteuerungen mit Petrinetzen, Softwareentwicklung für Speicherprogrammierbare Steuerungen SPS

Systemkompetenz: Verständnis für Abstraktionsschritte beim Formalisieren, Auflösen der Zielkonflikte beim Partitionieren, Umgang mit System-Komplexität und Daten-Unsicherheit beim multikriteriellen Optimieren

Lösungskompetenz: Problemidentifikation und Anforderungsanalyse für Industrieanwendungen, Klassifizierung und Auswahl geeigneter Problemlösungswerkzeuge

Soziale Kompetenz: Englischsprachige Interaktion und Aufgabenzuordnung beim projektbezogenen Arbeiten am PC

ECTS-Leistungspunkte:

5

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 94

Lehrveranstaltung: Prozessautomatisierungstechnik

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Meyer

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Basisdefinitionen: Systemmodellierung und allgemeines Problemlösen
- Organisationstheorie: Unternehmensmatrix und GRAI-Methode
- Entscheidungstheorie: Komplexe Planung unter Unsicherheit
- Planungstheorie: Fertigungs-Strategien und Produktions-Planungssysteme PPS
- Modellbildung: Petrinetze und Automaten
- Steuerungsentwurf: Transportsteuerung mit Linearer Programmierung und Korrelationsverfahren
- Anwendungsanalyse: Fließfertigung in der Elektroindustrie
- Systemdesign: funktionale und SW-Architektur von Automatisierungssystemen
- System-Implementierungen: Prozessdiagnose, Durchlaufzeitoptimierung, Auftragsterminierung, Transportsteuerung, Fabrikkoordination
- Gerätetechnik: Speicherprogrammierbare Steuerungen SPS

Literatur:

J. Lunze: "Automatisierungstechnik", 2. Auflage. Oldenbourg Verlag, München 2008

J. Lunze: "Ereignisdiskrete Systeme". Oldenbourg Verlag, München 2006

C. G. Cassandras, S. Lafortune: "Introduction to Discrete Event Systems", 2nd. Edition. Kluwer Academic Publ., London 2001

W. Meyer: "Expert Systems in Factory Management - Knowledge-based CIM". Ellis Horwood, New York 1990

Modul: Robotik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Robotik I	Vorlesung	2
Übung: Robotik I	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Weltin

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagen der Mechanik, Elektrotechnik und Regelungstechnik

Qualifikationsziele:

- Vertiefte Kenntnisse eines Teilgebietes des Faches verknüpft mit einem breiten theoretischen und methodischen Fundament.
- Theoriegeleitetes Anwenden sehr anspruchsvoller Methoden und Verfahren des Fachgebietes.
- Zergliedern von Problemen, Beherrschen der Schnittstellenproblematik und der Lösungsmethodik der Teilprobleme.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Je nach Studienordnung schriftliche oder mündliche Prüfung.

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Robotik I

Dozent:

Prof.- Dr. Uwe Weltin

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Die Studierenden sollen Kenntnisse gewinnen über

- Grundlagen der Kinematik
- Kräfte, Momente and Euler's Gesetze
- Grundlagen der Elektronik und Berechnung
- Sensoren und Instrumentation
- Aktuatoren und Energieübertragungselemente
- Trajektoriengenerierung
- Regelung eines Industrieroboters

Literatur:

Introduction to Robotics Mechanics and Control, Third Edition, John J. Craig ISBN 0201-54361-3; Prentice Hall

Analytical Robotics and Mechatronics, Wolfram Stadler, ISBN 0-07-060608-0, McGraw-Hill

Robot Modeling and Control, Mark W. Spong, Seth Hutchinson, M. Vidyasagar, ISBN 0-471-64990-2, WILEY

Modul: Nichtlineare Dynamik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Nichtlineare Dynamik	Vorlesung	2
Übung: Nichtlineare Dynamik	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Hoffmann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Solide Kenntnisse in Algebra und Analysis.

Qualifikationsziele:

Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten zu Phänomenen und Methoden der Nichtlinearen Dynamik.

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind sie in der Lage,

- Komponenten und Zusammenhänge dynamischer Systeme zu erkennen;
- nichtlineare technische Systeme mit Methoden der nichtlinearen Dynamik zu analysieren und/oder mathematisch zu modellieren;
- nichtlineare Phänomene zu beurteilen, zu klassifizieren und in weiterführende Betrachtungen mit einzubeziehen.

ECTS-Leistungspunkte:

5

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche oder schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 108

Lehrveranstaltung: Nichtlineare Dynamik

Dozent:

Prof. N. Hoffmann, Prof. E. Kreuzer

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Einführung und Grundlagen
- Verzweigungstheorie
- Chaotische Dynamik
- Analysemethoden

Literatur:

Strogatz, S., Nonlinear Dynamics and Chaos, Perseus 2001.

Thompson, J.M.T., Stewart, H.B., Nonlinear Dynamics and Chaos, Wiley 2002.

Wiggins, S., Introduction to Applied Nonlinear Dynamical Systems and Chaos, Springer 2003.

Guckenheimer, J., Holmes, P., Nonlinear Oscillations, Dynamical Systems, and Bifurcation of Vector Fields, Springer 1997.

Lichtenberg, A.J., Lieberman, M.A., Regular and Stochastic Motion, Springer 1983.

Argyris, J., Faust, G., Haase, M., Die Erforschung des Chaos, Vieweg 1995.

Modul: Electromechanik und Contromechanik

Course Units:

<u>Title</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Elektromechanik und Contromechanik	Vorlesung	2
Übung: Elektromechanik und Contromechanik	Übung	1

Module Responsible:

Prof. Weltin

Prerequisites:

none

Recommended Previous Knowledge:

Fundamentals in mechanics, electro mechanics and control theory.

Learning Outcomes:

The students should

- acquire knowledge about mechatronic design, modelling and simulation
- learn how to plan and work out mechatronic experiments
- know how to verify and validate mechatronic models
- learn how to optimize mechatronic systems

ECTS Credit Points:

4

Mode of Examination:

Integral Examination

Performance Record:

Oral examination

Workload in hours:

Contact Time: 42, Self-study: 78

Lehrveranstaltung: Electromechanik und Contromechanik

Lecturer:

Prof. Dr.-Ing. U. Weltin

Language:

English

Period:

Summer Semester

Contents:

- Review of classical mechanics, electronics and control theory
 - First experiment: Control of temperature in acclimatisation chamber
 - Review of calculus of variations
 - Energy concept for mechatronic systems
 - Principal of virtual work for mechatronic modelling purposes
-

- Calculation of electrostatic and electromagnetic forces
- Design of elastic rotor with two magnetic bearings
- Active vibration damping concept
- Stability margins and model limitations
- Simulation with Matlab/Simulink
- Second Experiment: Active damping of elastic rotor in magnetic mounts
- System Identification: Verification and validation of theoretic rotor model
- System optimization methodology

Reading Resources:

Inman, Daniel J.: Engineering Vibration. Prentice Hall, 3rd Ed., 2007. ISBN-13: 978-0132281737

Denny Miu: Mechatronics, Springer 1992

Modul: Zuverlässigkeit in der Maschinendynamik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Zuverlässigkeit in der Maschinendynamik	Vorlesung	2
Übung: Zuverlässigkeit in der Maschinendynamik	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Weltin

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagen der Mathematik und Physik

Qualifikationsziele:

- Vertiefte Kenntnisse interdisziplinärer Zusammenhänge und der Einordnung des Fachgebietes Maschinendynamik in das wissenschaftliche und gesellschaftliche Umfeld.
- Theoriegeleitetes Anwenden sehr anspruchsvoller Methoden und Verfahren des Fachgebietes.
- Zergliedern von Problemen, Beherrschen der Schnittstellenproblematik und der Lösungsmethodik der Teilprobleme.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Zuverlässigkeit in der Maschinendynamik

Dozent:

Uwe Weltin

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Einleitung und Überblick der Maschinendynamik
- Schwingungsisolation: Auslegung einer elastischen Maschinenbettlagerung
- Modellbildung und Berechnung der erzwungenen Maschinenschwingungen
- Berechnung der durch Schwingungen verursachten Beanspruchung der elastischen Maschinenlagerung
- Diskussion geeigneter Materialeigenschaften. Woehlerkonzept. Testplan und statistische Bewertung der Vertrauensgrenzen gemäß der Weibull Theorie
- Kumulative Schadensvorhersage mit der Miner-Regel
- Methoden zur Verifikation und Validierung der vorhergesagten Lebensdauer. Diskussion und statistische Bewertung der Testergebnisse. Success Run, Bayer-Lauster Nomogramm, Sudden Death Methode
- Systemzuverlässigkeit, Boolesche Theorie, FMEA
- Moderne Methoden der Feldauswertung, Nelsons Methode

Literatur:

Dresig, H., Holzweißig, F.: *Maschinendynamik*, Springer Verlag, 9. Auflage, 2009. ISBN 3540876936.

VDA (Hg.): *Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten*. Band 3 Teil 2, 3. überarbeitete Auflage 2004. ISSN 0943-9412

Bertsche, B.: *Reliability in Automotive and Mechanical Engineering*. Springer, 2008. ISBN: 978-3-540-33969-4

Inman, Daniel J.: *Engineering Vibration*. Prentice Hall, 3rd Ed., 2007. ISBN-13: 978-0132281737

Modul: Optimale und robuste Regelung

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Optimale und robuste Regelung	Vorlesung	2
Übung: Optimale und robuste Regelung	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Werner

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Theorie und Entwurf regelungstechnischer Systeme

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Darstellung von Entwurfszielen mit Hilfe der H2- und H-unendlich-Norm

Methodenkompetenz: moderne Entwurfsverfahren für optimale und robuste Mehrgrößenregelungen

Systemkompetenz: Konvexe Optimierung in der Regelungstechnik

Soziale Kompetenzen: Englischsprachige Kommunikation

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Optimale und Robuste Regelung

Dozent:

Prof. Dr. Herbert Werner

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Lineare optimale Regelung, Matrix Riccati Gleichung
- Kalman Filter, LQG Regler, Loop Transfer Recovery
- H₂ und H-unendlich Norm als Entwurfswerkzeuge
- Mixed Sensitivity Entwurf
- Reglerentwurf mit Hilfe linearer Matrixungleichungen (LMI)

Literatur:

Werner, H., Script: "Optimale und Robuste Regelung"

Boyd, S., L. El Ghaoui, E. Feron and V. Balakrishnan "Linear Matrix Inequalities in Systems and Control", SIAM, Philadelphia, PA, 1994

Skogestad, S. and I. Postlewaite "Multivariable Feedback Control", John Wiley, Chichester, England, 1996

Strang, G. "Linear Algebra and its Applications", Harcourt Brace Jovanovic, Orlando, FA, 1988

Zhou, K. and J. Doyle "Essentials of Robust Control", Prentice Hall International, Upper Saddle River, NJ, 1998

Vertiefung Produktentwicklung und Produktion

Modul: Finite-Elemente-Methoden

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Finite-Elemente-Methoden	Vorlesung	2
Übung: Finite-Elemente-Methoden	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. O. v. Estorff

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Mechanik I - III (Stereostatik, Elastostatik, Hydrostatik, Kinematik, Kinetik) Mathematik I - III (insbesondere Differentialgleichungen)

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Vertiefte Kenntnisse der Finite-Elemente-Methode verknüpft mit einem breiten theoretischen und methodischen Fundament.

Fertigkeiten: Theoriegeleitetes Anwenden sehr anspruchsvoller Methoden und deren Umsetzung in die technisch wissenschaftliche Programmierung.

Kompetenzen: Erkennen von Problemen; kreativer Umgang mit den Prozessen des wissenschaftlichen Aufbereitens und Formulierens anspruchsvoller Berechnungsaufgaben.

ECTS-Leistungspunkte:

5

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 108

Lehrveranstaltung: Finite-Elemente-Methoden

Dozent:

Otto von Estorff

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Grundbegriffe ingenieurwissenschaftlicher Berechnung
- Verschiebungsmethode
- hybride Formulierungen
- isoparametrische Elemente
- numerische Integration
- Lösung von Gleichungssystemen (Statik, Dynamik)
- Eigenwertprobleme
- Übungen am PC (Erstellung eigener FEM-Routinen)

- Anwendungsbeispiele (Hörsaalübungen und Hausaufgaben)

Literatur:

Bathe, K.-J. (2000): Finite-Elemente-Methoden. Springer Verlag, Berlin

Modul: Methoden der Fertigungsprozessgestaltung

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Methoden der Fertigungsprozessgestaltung	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Hintze

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Technische Mechanik, Thermodynamik, Grundlagen der Werkstoffkunde, spanende und umformende Fertigungsverfahren, Grundlagen der Werkzeugmaschinen, Grundlagen der Regelungstechnik, Grundlagen der FEM

Qualifikationsziele:

Vertiefte Kenntnisse theoretischer und experimenteller Methoden zur Gestaltung von Fertigungsprozessen
Kompetenz, Fertigungsaufgaben mit ausgewählten Methoden modellhaft zu beschreiben und
Fertigungsprobleme wissenschaftlich zu analysieren

ECTS-Leistungspunkte:

3

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 62

Lehrveranstaltung: Methoden der Fertigungsprozessgestaltung

Dozent:

Prof. W. Hintze

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Modellbildung und Simulation mechanischer Fertigungsprozesse
- Numerische Simulation von Kräften, Temperaturen, Verformungen in Fertigungsprozessen
- Analyse von Schwingungsproblemen in der Zerspanung (Rattern, Modalanalyse,..)
- Wissensgestützte Prozessplanung
- Statistische Versuchsplanung
- Zerspanbarkeit nichtmetallischer Werkstoffe
- Analyse von Wechselwirkungen zwischen Prozess und Werkzeugmaschine in bezug auf Prozessstabilität und Werkstückqualität
- Simulation von Fertigungsprozessen mittels Virtual Reality Methoden

Literatur:

Tönshoff, H.K.; Denkena, B.; Spanen Grundlagen, Springer (2004)
Klocke, F.; König, W.; Fertigungsverfahren Umformen, Springer (2006)
Weck, M.; Werkzeugmaschinen Fertigungssysteme 3, Springer (2001)
Weck, M.; Werkzeugmaschinen Fertigungssysteme 5, Springer (2001)

Modul: Lasersystem- und -prozesstechnik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Lasersystem- und -prozesstechnik	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Emmelmann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Physik für Ingenieure
Konstruktionslehre I/II
Fertigungstechnik I-III

Qualifikationsziele:

Nach dem erfolgreichen Absolvieren dieses Kurses sollten die Studierenden in der Lage sein,

- die aktuelle Lasertechnik zu beschreiben und zu erklären,
- ihre Anwendungen in heutigen Fertigungsprozessen einzuordnen,
- die wirtschaftlichen und qualitätsentscheidenden Einflüsse zu bewerten,
- das jeweils passende Lasersystem auszuwählen.

ECTS-Leistungspunkte:

3

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Klausur, 90 min.

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 62

Lehrveranstaltung: Lasersystem- und -prozesstechnik

Dozent:

Claus Emmelmann

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Grundlagen der Lasertechnik
- Laserstrahlquellen: CO₂-, Nd:YAG-, Faser- und Diodenlaser
- Lasersystemtechnik: Strahlformung, Strahlführungssysteme, Strahlbewegung und Strahlkontrolle

- Laserbasierte Fertigungsverfahren: Lasergenerieren, Markieren, Trennen, Fügen, Oberflächenbehandlung
- Qualitätssicherung und wirtschaftliche Aspekte der Lasermaterialbearbeitung
- Märkte und Anwendungen der Lasertechnik
- Gruppenübungen

Literatur:

Hügel, H. , T. Graf: Laser in der Fertigung : Strahlquellen, Systeme, Fertigungsverfahren, 2. Aufl., Wiesbaden 2009.

Eichler, J., Eichler. H. J.: Laser: Bauformen, Strahlführung, Anwendungen, 6. Aufl., Berlin 2006.

Modul: Robotik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Robotik I	Vorlesung	2
Übung: Robotik I	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Weltin

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagen der Mechanik, Elektrotechnik und Regelungstechnik

Qualifikationsziele:

- Vertiefte Kenntnisse eines Teilgebietes des Faches verknüpft mit einem breiten theoretischen und methodischen Fundament.
- Theoriegeleitetes Anwenden sehr anspruchsvoller Methoden und Verfahren des Fachgebietes.
- Zergliedern von Problemen, Beherrschen der Schnittstellenproblematik und der Lösungsmethodik der Teilprobleme.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Je nach Studienordnung schriftliche oder mündliche Prüfung.

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Robotik I

Dozent:

Prof.- Dr. Uwe Weltin

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Die Studierenden sollen Kenntnisse gewinnen über

- Grundlagen der Kinematik
-

- Kräfte, Momente und Euler's Gesetze
- Grundlagen der Elektronik und Berechnung
- Sensoren und Instrumentation
- Aktuatoren und Energieübertragungselemente
- Trajektoriengenerierung
- Regelung eines Industrieroboters

Literatur:

Introduction to Robotics Mechanics and Control, Third Edition, John J. Craig ISBN 0201-54361-3; Prentice Hall
Analytical Robotics and Mechatronics, Wolfram Stadler, ISBN 0-07-060608-0, McGraw-Hill
Robot Modeling and Control, Mark W. Spong, Seth Hutchinson, M. Vidyasagar, ISBN 0-471-64990-2, WILEY

Modul: Grundlagen der Handhabungs- und Montagetechnik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Grundlagen der Handhabungs- und Montagetechnik	Vorlesung	2
Übung: Grundlagen der Handhabungs- und Montagetechnik	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. Thorsten Schüppstuhl

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

TBD

Qualifikationsziele:

- Systematische Analyse von Werkstückverhalten und Aufstellen von Handhabungsfunktionen
- Kennenlernen der technischen Realisierung von Handhabungsfunktionen
- Umsetzung von Ordnungsaufgaben und Sortiervorgängen
- Verkettungsarten von Transfersystemen und Anwendungen
- Kennenlernen von Anforderungen und Wirkprinzipien verschiedener Greifersysteme
- Systematisierung von Handhabungs-Kinematiken
- Erlernen von Kenngrößen und Charakteristika zur Auswahl der Handhabungsgeräte
- Einführung in die Maschinenrichtlinie und Anforderungen an eine sichere Maschine
- Exemplarische Berechnung von Sicherheitsfunktionen und Abschätzung erreichbarer Sicherheitslevels
- Aufbau und Aufgaben von Robotersteuerungen
- Bewegungspläne und Koordinatentransformationen
- Einführung in die Roboterprogrammierung und Umgang mit einem Offline-Programmierzug
- Erlernen der Methoden zur montagegerechten Produktgestaltung
- Anforderungen an handhabungs- und montagegerechte Produkte

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche oder mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Handhabungs- und Montagetechnik

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Thorsten Schüppstuhl

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Theorie der Handhabungstechnik
- Zuführ- und Transfersysteme
- Greifertechnik
- Kinematik von Handhabungsgeräten
- Grundlagen der Sicherheitstechnik
- Robotersteuerung
- Roboterprogrammierung
- Montagegerechte Produktgestaltung
- Auslegung von Montagesystemen

Literatur:

- Grundlagen der Handhabungstechnik, Stefan Hesse, Hanser Verlag, 2006
- Montage in der industriellen Produktion, B. Lotter, Wiendahl, Hans-Peter, Springer 2006

Modul: Grundlagen der Fluidtechnik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Grundlagen der Fluidtechnik	Vorlesung	2
Übung: Grundlagen der Fluidtechnik	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Krause

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Gute Kenntnisse in Mechanik (Statik, Elastostatik, Hydrostatik, Kinematik und Kinetik) und Konstruktionslehre

Qualifikationsziele:

Kenntnisse

- Komponenten der Hydraulik und Pneumatik und deren Zusammenwirken in Systemen

Methodenkompetenz

- Bewertung von hydraulischen und pneumatischen Systemen
- Auswahl und Bewertung von Komponenten
- Auslegung von hydraulischen Antrieben

Systemkompetenz

- Beurteilung hydraulischer Systeme
- Verständnis der Funktionsweise von Systemen
- Funktionsrealisierung hydraulischer Systeme

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Fluidtechnik

Dozent:

Dieter Krause und Mitarbeiter

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Hydrostatik

- Physikalische Grundlagen
- Druckflüssigkeiten
- Hydrostatische Maschinen
- Ventile
- Komponenten
- Hydrostatische Getriebe
- Anwendungen

Pneumatik

- Druckluftherzeugung
- Motoren
- Anwendungen

Hydrodynamik

- Physikalische Grundlagen
- Hydraulische Strömungsmaschinen
- Hydrodynamische Getriebe
- Zusammenarbeit von Motor und Getriebe

Literatur:

Murrenhoff, H.: Grundlagen der Fluidtechnik - Teil 1: Hydraulik, Shaker Verlag, Aachen, 2005

Murrenhoff, H.: Grundlagen der Fluidtechnik - Teil 2: Pneumatik, Shaker Verlag, Aachen, 2006

Matthies, H.J. Renius, K.Th.: Einführung in die Ölhydraulik, Teubner Verlag, 2006

Beitz, W., Grote, K.-H.: Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer-Verlag, Berlin, aktuelle Auflage

Modul: Integrierte Produktentwicklung I inkl. CAD-Praktikum

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Integrierte Produktentwicklung I inkl. CAD-Praktikum	Vorlesung	2
Praktikum: Integrierte Produktentwicklung I inkl. CAD-Praktikum	Praktikum	2

Modulverantwortlich:

Prof. Krause

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Vertiefte Kenntnisse der Konstruktion

Qualifikationsziele:

Kenntnisse

- Funktionsweise von 3D-CAD-Systemen, PDM-Systemen und deren nachgeschalteten Möglichkeiten.
- Praktische Kenntnisse mit unterschiedlichen CAD-Systemen.
- Grundkenntnisse in Leichtbau und Bauweisen, Dfx

Methodenkompetenz

- Fähigkeit zur Bewertung unterschiedlicher CAD-, PDM-Systeme
- Ablauf von CAE-Tools, wie FE-Berechnungen, Methodenwissen für Leichtbau

Systemkompetenz

- Einführungsstrategie von CAD-, PDM-Systemen inkl. der erforderlichen Rahmenbedingungen, wie z.B. Klassifikationsschemata

Soziale Kompetenz

- Teamarbeit beim CAD-Praktikum

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 64

Lehrveranstaltung: Integrierte Produktentwicklung I inkl. CAD-Praktikum

Dozent:

Dieter Krause und Mitarbeiter

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Einführung in die Integrierte Produktentwicklung
- 3D-CAD-Systeme und CAD-Schnittstellen
- Teile- und Stücklistenverwaltung / PDM-Systeme
- PDM in unterschiedlichen Branchen
- Sachmerkmale/Klassifizierungen
- CAD- / PDM-Systemauswahl und Hallenlayout-Systeme (HLS)
- Simulation (1)
- Simulation (2)
- Bauweisen
- Leichtbau
- Design for X

CAD-Praktikum

Bestandteil der Vorlesung ist ein CAD-Praktikum, im Rahmen dessen die Studierenden den Umgang mit modernen CAD- und PDM-Systemen (HiCAD, CATIA V5 und ProEngineer) lernen sollen. Es werden hierzu mehrere Aufgabenstellungen im Testbetrieb selbsttätig bearbeitet. Die Gruppeneinteilung für das Praktikum findet im Rahmen dieser Vorlesung statt.

Literatur:

Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung, München, Carl Hanser Verlag

Lee, K.: Principles of CAD / CAM / CAE Systems, Addison Wesley

Schichtel, M.: Produktdatenmodellierung in der Praxis, München, Carl Hanser Verlag

Anderl, R.: CAD Schnittstellen, München, Carl Hanser Verlag

Spur, G., Krause, F.: Das virtuelle Produkt, München, Carl Hanser Verlag

Modul: Grundlagen der Automatisierungstechnik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Grundlagen der Automatisierungstechnik	Vorlesung	2
Grundlagen der Automatisierungstechnik	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Schüppstuhl

Zulassungsvoraussetzung:

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

- Begriffe, Bausteine, historische Entwicklung und wirtschaftliche/soziale Bedeutung der Automatisierungstechnik kennen und einschätzen.
- Verschiedene Wirkprinzipien konventioneller und „neuer“ Aktoren verstehen und speziell die nötigen Komponenten der Pneumatik auswählen und zu einem Schaltplan verknüpfen können
- Energieeffizienz in der Pneumatik überblicken
- Die wesentlichen automatischen Identifikationssysteme mit Ihren Vor- und Nachteilen sowie Anwendungsfeldern benennen zu können
- Den Aufbau und die Funktion von Barcodes und RFID-Systemen verstehen
- Die Komponenten eines Bildverarbeitungssystems zu benennen und den generellen Ablauf einer Bildverarbeitung beschreiben zu können
- Grundlagen der Buskommunikation, Stärken und Schwächen und Unterschied zu konventioneller Verdrahtung verstehen
- Aufbau und Funktion von Industriellen Ethernet und drahtloser Kommunikation überblicken
- Anwendungsgebiete, Aufgaben, Aufbau, Funktionsweise und Programmiermethoden einer SPS kennen und verstehen

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche oder mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Automatisierungstechnik

Dozent: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Schüppstuhl

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Einführung in die Automatisierungstechnik
- Aktorik: Pneumatik
- Sensorik: Identifikationssysteme, Bildverarbeitung)
- Kommunikation: Bussysteme, Industrielles Ethernet
- Steuerung: Verbindungsorientierte-, Speicherprogrammierbare Steuerung

Literatur:

- Manfred Weck · Christian Brecher, Werkzeugmaschinen 4 - Automatisierung von Maschinen und Anlagen
- Gevatter, Grünhaupt: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion

Modul: Methodisches Konstruieren

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Methodisches Konstruieren	Vorlesung	2
Übung: Methodisches Konstruieren	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Schlattmann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagenkenntnisse des Konstruierens

Qualifikationsziele:

Kenntnisse:

- Wissenschaftlich fundiertes Arbeiten in der Produktentwicklung unter gezielter Anwendung spezifischer Produktentwicklungsmethoden.

Methodenkompetenz / Fertigkeiten:

- Kreativer Umgang mit den Prozessen des wissenschaftlichen Aufbereitens und Formalisierens von komplexen Produktentwicklungsaufgaben
- Theoriegeleitete Anwendung von diversen Produktentwicklungsmethoden
- Denken und Arbeiten in Funktionen bzw. Funktionsstrukturen, Anwendung der Theorie des erfinderischen Problemlösens (TRIZ)

Systemkompetenz:

- Fähigkeit zur gezielten Konstruktionsprozessoptimierung
- Kenntnisse kausaler Zusammenhänge zwischen Mensch - Technik - Organisation

Soziale Kompetenz:

- Lösung von technisch-wissenschaftlichen Aufgabenstellungen aus dem industriellen Bereich in kleinen Übungsteams

- gemeinschaftlich schöpferisches Handeln unter Nutzung von Kreativitätstechniken

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche / schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Methodisches Konstruieren

Dozent:

Josef Schlattmann

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Systematische Betrachtung und Analyse des Konstruktionsprozesses
- Strukturierung des Prozesses nach Abschnitten (Aufgabenstellung, Funktionen, Wirkprinzipien, Konstruktionselemente und Gesamtkonstruktion) sowie Ebenen (Bearbeiten, Steuern sowie Entscheiden)
- Kreativitätstechniken (Grundlagen, Methoden, Anwendung am Beispiel Mechatronik)
- Diverse Methoden als Werkzeuge (Funktionsstrukturen, GALFMOS, AEIOU-Methode, GAMPFT, Simulationswerkzeuge, TRIZ)
- Bewertung und Auswahl von Lösungen (Techn.-wirtschaftliche Bewertung, Präferenzmatrix)
- Wertanalyse / Nutzwertanalyse
- Entwickeln von Baureihen und Baukästen
- Lärmarmes Gestalten von Produkten

Literatur:

Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: Konstruktionslehre: Grundlage erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung, 7. Auflage, Springer Verlag, Berlin 2007

VDI-Richtlinien: 2206; 2221ff

Modul: Zuverlässigkeit in der Maschinendynamik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Zuverlässigkeit in der Maschinendynamik	Vorlesung	2
Übung: Zuverlässigkeit in der Maschinendynamik	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Weltin

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagen der Mathematik und Physik

Qualifikationsziele:

- Vertiefte Kenntnisse interdisziplinärer Zusammenhänge und der Einordnung des Fachgebietes Maschinendynamik in das wissenschaftliche und gesellschaftliche Umfeld.
- Theoriegeleitetes Anwenden sehr anspruchsvoller Methoden und Verfahren des Fachgebietes.
- Zergliedern von Problemen, Beherrschen der Schnittstellenproblematik und der Lösungsmethodik der Teilprobleme.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Zuverlässigkeit in der Maschinendynamik

Dozent:

Uwe Weltin

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Einleitung und Überblick der Maschinendynamik
- Schwingungsisolation: Auslegung einer elastischen Maschinenbettlagerung
- Modellbildung und Berechnung der erzwungenen Maschinenschwingungen
- Berechnung der durch Schwingungen verursachten Beanspruchung der elastischen Maschinenlagerung
- Diskussion geeigneter Materialeigenschaften. Woehlerkonzept. Testplan und statistische Bewertung der Vertrauensgrenzen gemäß der Weibull Theorie
- Kumulative Schadensvorhersage mit der Miner-Regel
- Methoden zur Verifikation und Validierung der vorhergesagten Lebensdauer. Diskussion und statistische Bewertung der Testergebnisse. Success Run, Bayer-Lauster Nomogramm, Sudden Death Methode
- Systemzuverlässigkeit, Boolesche Theorie, FMEA
- Moderne Methoden der Feldauswertung, Nelsons Methode

Literatur:

Dresig, H., Holzweißig, F.: *Maschinendynamik*, Springer Verlag, 9. Auflage, 2009. ISBN 3540876936.

VDA (Hg.): *Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten*. Band 3 Teil 2, 3. überarbeitete Auflage 2004. ISSN 0943-9412

Bertsche, B.: *Reliability in Automotive and Mechanical Engineering*. Springer, 2008. ISBN: 978-3-540-33969-4

Inman, Daniel J.: *Engineering Vibration*. Prentice Hall, 3rd Ed., 2007. ISBN-13: 978-0132281737

Modul: Das digitale Unternehmen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Das digitale Unternehmen	Vorlesung	2
Übung: Das digitale Unternehmen	Übung	1

Modulverantwortlich:

Dr.-Ing. Friedewald

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Kenntnisse der Arbeits- und Betriebsorganisation und wesentlicher Funktionen eines produzierenden Unternehmens (Aufbau eines Produktionsunternehmens, Aufgaben/Prozesse und zugehörige Abteilungen, Daten und Arbeitspapiere)

Qualifikationsziele:

Kenntnisse:

- Vertiefte Kenntnisse rechnergestützter Systeme im Umfeld der Produktion eines Unternehmens und bei der Zusammenarbeit von Unternehmen mit dem methodischen Fundament der Modellierung und Simulation der zugrundeliegenden Daten und Prozesse des betrieblichen Umfelds
- Vertiefte Kenntnisse interdisziplinärer Zusammenhänge zwischen Mensch und Technik für den Einsatz von produktionsorientierten DV-Systemen
- Einordnung des Fachgebietes in das wissenschaftliche und gesellschaftliche Umfeld durch Aufzeigen von Einsatzmöglichkeiten und -grenzen o.g. Systeme sowie arbeits- und betriebsorganisatorischer Voraussetzungen/Randbedingungen für den Betrieb.

Fertigkeiten:

- Erstellung und Auswertung von komplexen Geschäftsprozeß- und Simulationsmodellen
- Durchführung von Montageanalysen mit Virtual Reality

System- und Lösungskompetenz:

- Bewertung unterschiedlicher Lösungsansätze in Abhängigkeit betriebstypologischer Merkmale

Soziale Kompetenz:

- Bewusstsein für Team- und Kommunikationsfähigkeit zur Bewältigung komplexer DV-gestützter Engineering-Aufgaben

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Das digitale Unternehmen

Dozent:

Dr.-Ing. Axel Friedewald

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Geschäftsprozeß- und Datenmodellierung, Simulation
- Wissens-/Kompetenzmanagement
- Prozeß-Management (PPS, Workflow-Management)
- Rechnerunterstützte Arbeitsplanung - Computer Aided Planning (CAP) incl. Virtual Reality (VR)
- Computer Aided Quality Management (CAQ)

- E-Collaboration

Literatur:

Scheer, A.-W.: ARIS - vom Geschäftsprozeß zum Anwendungssystem. Springer-Verlag, Berlin 4. Aufl. 2002
Schuh, G. et. al.: Produktionsplanung und -steuerung, Springer-Verlag. Berlin 3. Auflage 2006
Becker, J.; Luczak, H.: Workflowmanagement in der Produktionsplanung und -steuerung. Springer-Verlag, Berlin 2004
Pfeifer, T; Schmitt, R.: Masing Handbuch Qualitätsmanagement. Hanser-Verlag, München 5. Aufl. 2007
Kühn, W.: Digitale Fabrik. Hanser-Verlag, München 2006

Modul: Vertiefte Integrierte Produktentwicklung

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Integrierte Produktentwicklung II	Vorlesung	2
Übung: Integrierte Produktentwicklung II	Übung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Krause

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse der Integrierten Produktentwicklung und CAD-Anwendung

Qualifikationsziele:

Kenntnisse

- Vorstellung ausgewählter wichtiger Konstruktionsmethoden
- Vorstellung wichtiger Elemente des Konstruktionsmanagements

Methodenkompetenz

- Fähigkeit zur Anwendung der vorgestellten Methoden
- Einführungsstrategien von Konstruktionsmanagement-Elementen

Systemkompetenz

- Wissen, wann und wie die vorgestellten Methoden sinnvoll eingesetzt werden können

Soziale Kompetenz

- Teamfähigkeit durch Gruppenarbeit in den Übungen

ECTS-Leistungspunkte:

5

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Klausur oder mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 94

Lehrveranstaltung: Integrierte Produktentwicklung II

Dozent:

Dieter Krause

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Methoden der Produktentwicklung

- Konstruktionsmethodik nach VDI 2221 und 2222
- Baukastensystematik, Baureihensystematik, Beherrschung der Variantenvielfalt
- variantengerechte Produktgestaltung
- Konstruktionskataloge
- FMEA
- angepasste QFD-Matrix
- TRIZ

Konstruktionsmanagement

- CE-Zeichen, Konformitätserklärung inkl. Gefahrenanalyse, Betriebsanleitung
- Patentwesen, Patentrechte, Patentüberwachung
- Anforderungen der QS 9000, VDA 6.4 an die Konstruktion
- Projektmanagement (Kosten, Zeit, Qualität)

Literatur:

Pahl, G., Beitz, W.: Konstruktionslehre, Berlin, Springer Verlag

Vertiefung Umwelttechnik

Modul: Kraft-Wärme-Kopplung

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Kraft-Wärme-Kopplung	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. Alfons Kather

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse über die Funktionsweise und den Aufbau von Wärmekraftwerken

Qualifikationsziele:

- Vertiefte Kenntnisse verknüpft mit einem breiten theoretischen und methodischen Fundament über die Auslegung und Wirkungsweise von Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung.
- Einordnung der KWK-Technologie im wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Umfeld.
- Vertiefte Kenntnisse der theoretischen Grundlagen zur Energiegewinnung aus Biomasse, Verständnis interdisziplinärer Zusammenhänge bei der Gestaltung der Prozesse und Anlagen und der Einordnung des Themengebietes in das wissenschaftliche und gesellschaftliche Umfeld.
- Theoriegeleitetes Anwenden sehr anspruchsvoller Methoden und Verfahren bei der Auslegung von Prozessen und Anlagen zur Energiegewinnung aus Biomasse.
- Bewerten unterschiedlicher Lösungsansätze in mehrdimensionalen Entscheidungsräumen.

ECTS-Leistungspunkte:

3

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 62

Lehrveranstaltung: Kraft-Wärme-Kopplung

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Alfons Kather

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Aufbau, Auslegung und Wirkungsweise von Kraftwerken mit Wärmeauskopplung
- Dampfturbinenheizkraftwerke mit Gegendruckturbinen, Entnahmegendruckturbinen und Entnahmekondensationsturbinen
- Gasturbinenheizkraftwerke
- Kombinierte Gas- und Dampfturbinenheizkraftwerke
- Motorenheizkraftwerke
- Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung

- Aufbau der Hauptkomponenten
- Gesetzliche Vorschriften und Grenzwerte
- Ökonomische Bedeutung der KWK und Wirtschaftlichkeitsberechnungen

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche oder schriftliche Prüfung

Literatur:

W. Piller, M. Rudolph: Kraft-Wärme-Kopplung, VWEV Verlag

Kehlhofer, Kunze, Lehmann, Schüller: Handbuch Energie, Band 7, Technischer Verlag Resch

W. Suttor: Praxis Kraft-Wärme-Kopplung, C.F. Müller Verlag

K. W. Schmitz, G. Koch: Kraft-Wärme-Kopplung, VDI Verlag

K.-H. Suttor, W. Suttor: Die KWK Fibel, Resch Verlag

Modul: Nutzung von Abfällen und Biomasse

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Energie aus Biomasse	Vorlesung	2
Weiterführende Abfallressourcenwirtschaft	Vorlesung	2
Übung: Stoffliche und energetische Nutzung von Abfällen	Übung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. M. Kaltschmitt

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse der Abfallwirtschaft

Qualifikationsziele:

Vertiefte Kenntnisse interdisziplinärer Zusammenhänge und der Einordnung des Fachgebietes in das wissenschaftliche und gesellschaftliche Umfeld.

Theoriegeleitetes Anwenden sehr anspruchsvoller Methoden und Verfahren des Fachgebietes.

Bewerten unterschiedlicher Lösungsansätze in mehrdimensionalen Entscheidungsräumen.

Erlangung eines vertieften Überblicks über eine Energiegewinnung aus Biomasse, über aerobe und anaerobe Abfallbehandlungsverfahren, die dabei gewonnenen Produkte und die Behandlung der jeweils entstehenden Emissionen.

Kenntnisse über das Recycling verschiedener Wertstoffe und die vorgeschalteten Aufbereitungsschritte.

ECTS-Leistungspunkte:

8

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 84, Eigenstudium: 156

Lehrveranstaltung: **Energie aus Biomasse / Energy from Biomass**

Dozent:

Prof.Dr.-Ing. M. Kaltschmitt

Sprache:

Deutsch, Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Biomasse als Energieträger im Energiesystem
- Bereitstellungskonzepte und -varianten für holz- und halmgutartige Biomassen
- Thermo-chemische Umwandlung (d. h. Verbrennung, Vergasung, Pyrolyse, Verkohlung)
- Physikalisch-chemische Umwandlung (d. h. pflanzenölbasierte Kraftstoffe)
- Bio-chemische Umwandlung (d. h. Biogas, Bioethanol)

Studien/Prüfungsleistungen:

Klausur (60 Minuten)

Literatur:

Kaltschmitt, M.; Hartmann, H. (Hrsg.): Energie aus Biomasse; Springer, Berlin, Heidelberg, 2009, 2. Auflage

Lehrveranstaltung: Stoffliche und energetische Verwertung von Abfällen

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Kerstin Kuchta

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Die Vorlesung behandelt die Rückgewinnung von Ressourcen, insbesondere organische Bestandteile und Energie aus Abfällen.

Es werden die Grundlagen und technische Aspekte der Kompostierung und Vergärung von Abfällen sowie Kombinationen dieser Verfahren, die zugehörige Produktaufarbeitung und die Vermeidung bzw. Behandlung der anfallenden Emissionen behandelt.

Einen weiteren Schwerpunkt bildet das Recycling verschiedener Ressourcen, z.B. Metalle, Mineralien. Es werden die verschiedenen Erfassungsstrategien, Aufbereitungs- und Verwertungsverfahren vorgestellt und die ökonomische Bewertung und ökologische Einordnung der verschiedenen Konzepte diskutiert.

Zwei praktische Einheiten zur Beprobung und Charakterisierung von Abfallressourcen runden die Vorlesung ab.

Im Rahmen der Übung werden die in der Vorlesung vermittelten Inhalte beispielhaft für die Planung einer Recyclinganlage oder eines Recyclingkonzepts angewendet.

Studien/Prüfungsleistungen:

Testat-Präsentation. Das Testat geht zu einem Drittel in die Modulnote ein.

Literatur:

Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Modul: Abfallmanagement

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Ausgewählte Themen des Abfallressourcenmanagements	Vorlesung	2
Übung: Ausgewählte Themen des Abfallressourcenmanagements	Übung	1
Bioraffinerietechnologie	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

NN (NF Neis)

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Kenntnisse in Abfallressourcenwirtschaft

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls hat der Studierende / ist der Studierende in der Lage:

- die Fähigkeit zu Systemgrenzen überschreitenden Betrachtungsweisen
- einen Einblick in aktuelle und innovative Themen der Abfallressourcenwirtschaft
- Selbstständige Recherchen und Übung der Präsentation der Ergebnisse
- Komplexe abfallwirtschaftliche Systeme zu vergleichen
- Gesamtkonzepte zur Findung regionalspezifischer abfallwirtschaftlicher Lösungen zu diskutieren und zu bewerten
- einen Einblick in die neusten Entwicklungen auf dem Gebiet der Bioraffinerietechnologie
- die Befähigung zur Systemgrenzen überschreitenden Betrachtungsweisen und zum Design von komplexen Systemen, welche eine umfassende stoffliche und energetische Verwertung der jeweils zur Verfügung stehenden Rohstoffe ermöglichen
- eigenständig Bioraffineriekonzepte zu entwickeln

ECTS-Leistungspunkte:

8

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung (120 Minuten)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 84, Eigenstudium: 156

Lehrveranstaltung: Ausgewählte Themen des Abfallressourcenmanagements

Dozent:

Rüdiger Siechau

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Es wird jeweils ein aktuelles Programm zusammengestellt, welches sich an den neusten Entwicklungen und Trends orientiert, z.B.:

- Abfallvermeidung – Was ist möglich?
- Abfall & Klima – Beiträge der Abfallwirtschaft zum Klimaschutz
- Abfall & Ressourcen – Beiträge der Abfallwirtschaft zum Ressourcenschutz
- Vom Bioabfall zur Bioressource – Neue Systeme zur effizienten Nutzung des Potenziales
- Neue Produkte aus Abfällen
- Neue Wege des Altpapierrecycling
- Abfallwirtschaft und Produktverantwortung
- Dezentrale vs. Zentrale Behandlungs- & Verwertungssysteme
- Synergien zwischen Abfall-, Land-, Forst- & Holzwirtschaft

- Synergien zwischen Abfall-, Abwasser- & Wasserwirtschaft
- Wissens- und Technologietransfer
- Decision-Support-Tools, Benchmarking, LCA
- Die Abfallwirtschaft im globalen Kontext (z.B. Boden, Luft, Wasser, Nährstoffe)
- Abfallwirtschaftliche Extremsituationen

Literatur:

Powerpoint-Präsentationen / Ausgewählte Fachartikel

Lehrveranstaltung: Bioraffinerietechnologie

Dozent:

NN (NF Neis)

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Definition & Grundprinzip von Bioraffinerien
- Rohstofflieferanten für Bioraffinerien, Grundprozesse von Bioraffinerien
- Überblick über die Vielfalt energetischer & stofflicher Produkte mit unterschiedlicher Wertschöpfung sowie deren Anwendungsmöglichkeiten
- Besondere Prozessmodule zur Herstellung von Spezialprodukten
- Vorstellung von Bioraffineriesystemen (z.B. Lignocellulose-Bioraffinerie; Ganzpflanzen-Bioraffinerie; Zivilisationsbioraffinerie)
- Projektbeispiele (z.B. Grüne Bioraffinerie: Verwertung von Gras zur Gewinnung u.a. von Energie, Humus, Proteinen, Milchsäure; Zivilisationsbioraffinerie: Verwertung städtischer abfall- & abwasserwirtschaftlicher Ressourcen zur Gewinnung von unterschiedlichen Energieträgern und Wertprodukten)
- Wirtschaftliche Aspekte; Vergleich von Alternativen
- Erstellung von Bioraffineriekonzepten für vorgegebene Situationen

Literatur:

Powerpoint-Präsentationen / Ausgewählte Fachartikel

Modul: Methoden der Altlastensanierung

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Methoden der Altlastensanierung	Vorlesung	2
Übung: Methoden der Altlastensanierung	Übung	1

Modulverantwortlich:

Dr. Gerth

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagen der Chemie, Geologie und Bodenkunde

Qualifikationsziele:

- Grundverständnis für das Verhalten von Schadstoffen in Böden
- Fähigkeit zur Erfassung und Bewertung von Schadensfällen
- Fallbezogene Anwendung von Sanierungsverfahren

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Klausur

Studien/Prüfungsleistungen:

Modulprüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Methoden der Altlastensanierung

Dozent:

Dr. Gerth

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Schadstofftypen und Verhalten in der Umwelt
- Geo- und biochemische Abmilderungsprozesse
- Standorterkundung und Gefährdungsabschätzung
- Sanierungsverfahren und gesetzliche Anforderungen
- Fallbeispiele zur Erkundung und Sanierung mit Übungen
- Berechnungen zum Schadstoffverhalten

Studien/Prüfungsleistungen: Klausur

Literatur:

Alvarez, P.J.J. and Ilman, W.A. (2006): Bioremediation and Natural Attenuation, Wiley.

Wiedemeier, T.H., Rifai, H.S., Newell, C.J. und Wilson, J.T. (1999): Natural attenuation of fuels and chlorinated solvents in the subsurface, Wiley.

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) (1999): <http://www.gesetze-im-internet.de/bbodschv/BJNR155400999.html>

Modul: Wasserchemie und Umweltanalytik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Umweltanalytik	Vorlesung	2
Wasserchemie	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Calmano

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagen der Chemie und Physik

Qualifikationsziele:

Nach dem erfolgreichen Absolvieren dieses Kurses sind die Studierenden in der Lage,

- die wichtigsten physikalisch-chemischen Prozesse, welche die chemische Zusammensetzung natürlicher Gewässer bewirken, zu beschreiben und zu erläutern;
- einschlägige Methoden, auch für benachbarte Fachdisziplinen (Bodenchemie, Wassertechnologie, Umweltschutztechnik), zur quantitativen Berechnung der chemischen Zusammensetzung von wässrigen Systemen anzuwenden;
- geeignete Methoden zur Lösung wassertechnologischer Probleme zu finden und anzuwenden;
- die grundlegenden Zusammenhänge der Umweltanalytik zu beschreiben und erläutern;
- spektroskopische und chromatographische Methoden zu erläutern und zur Lösung von analytischen Problemen einzusetzen;
- die Bestimmung anorganischer und organischer Routineparameter durchzuführen;
- die wichtigsten umweltanalytischen Methoden zu benennen;
- geeignete analytische Methoden zur Sanierung von Altlasten auszuwählen;
- selbstständig und effizient zu lernen.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 64

Lehrveranstaltung: Umweltanalytik

Dozent:

Wolfgang Calmano, Holger Gulyas, Kim Kleeberg

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Mathematisch- statistische Bewertung analytischer Methoden
- Probenahme, Probenvorbereitung, Fehlerquellen
- Abwasseranalytik (anorganische und organische Routineparameter)
- Analytische Spektroskopie (Grundlagen)
- Atomabsorptionsspektroskopie
- Analytische Chromatographie (Grundlagen)
- Gaschromatographie, Ionenaustauschchromatographie
- Infrarotspektroskopie

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Literatur:

Analysis of environmental pollutants : principles and quantitative methods, Poojappan Narayanan. - London : Taylor & Francis, 2003

Introduction to environmental analysis, Roger N. Reeve. - Chichester [u.a.] : Wiley, 2002

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th Edition,

L.S. Clesceri, A.E. Greenberg, A.D. Eaton, eds., published by American Public Health Association, American Water Works Association and Water Environment Federation, 1998

Lehrveranstaltung: Wasserchemie

Dozent:

Wolfgang Calmano

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Gewässer (chemische Zusammensetzung)
- Charakterisierung verschiedener Wasserarten
- Struktur und Eigenschaften des Wassers
- Säuren- und Basengleichgewichte
- Carbonat-Gleichgewichte
- Metalle und organische Schadstoffe in Wasser
- Redoxprozesse
- Fällung und Auflösung
- Grenzflächenchemie

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Literatur:

Sigg & Stumm: Aquatische Chemie, vdf, 1989

Stumm & Morgan, Aquatic Chemistry, John Wiley & Sons, 1981

Modul: Umweltbiotechnologie

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Umweltmikrobiologie	Vorlesung	2
Laborpraktikum: Technisches umweltmikrobiologisches Praktikum	Laborpraktikum	3

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Rudolf Müller

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

mikrobiologische und biochemische Grundlagenkenntnisse

Qualifikationsziele:

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Wichtigkeit der Mikroorganismen für die Umwelt verstanden. Sie sind in der Lage, das Potenzial der Mikroorganismen für den Abbau von Schadstoffen zu erläutern. Die daraus resultierenden Konsequenzen für die Reinigung kontaminierter Böden und Abwässer sowie für politische Entscheidungen sind den Studierenden bewusst. Sie sind in der Lage, Umweltprobleme zu analysieren und fundiert zu bewerten.

Arbeitsweise Praktikum: In dem Praktikum wird die Umsetzung einiger in den Vorlesungen Technische Mikrobiologie und Umweltmikrobiologie erarbeiteten theoretischen Kenntnisse anhand einfacher Versuche, welche zunächst theoretisch erklärt und dann von den Teilnehmern in kleineren Gruppen selbständig durchgeführt werden, in die Praxis demonstriert.

Lernziele des Praktikums: Die Teilnehmer sollen einerseits ein Gefühl entwickeln, wie die in den Vorlesungen erlernten Kenntnisse erhalten wurden und andererseits lernen, wie diese Kenntnisse praktisch angewendet werden.

ECTS-Leistungspunkte:

5

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 70, Eigenstudium: 80

Lehrveranstaltung: Umweltmikrobiologie

Dozent:

Prof. Dr. Rudolf Müller

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

1. Mikrobielle Ökologie
2. Nachweis von Mikroorganismen
3. Desinfektion und Sterilisation
4. Herkunft von Schadstoffen
5. Abbaubarkeitstests
6. Toxizität, Verwendung und Abbau von Schadstoffen:
 - a. Alkane, Alkene, Alkine
 - b. Benzol, Toluol, Xylole, Kresole
 - c. Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
 - d. Chlorierte aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe
 - e. Sulfonylierte Verbindungen
 - f. Nitrierte Verbindungen, Amine, Azo-Farbstoffe
 - g. Herbizide, Pharmazeutika
7. Enzyme im Abbau von Schadstoffen
8. Plasmide im Abbau von Schadstoffen
9. Konstruktion von neuen Stämmen für den Abbau von Schadstoffen

Studien/Prüfungsleistungen:

Regelmäßige Anwesenheit und eine Hausarbeit sind notwendig. Schriftliche Prüfung

Literatur:

Allgemeine Mikrobiologie, H.-G. Schlegel, Thieme Verlag Stuttgart ISBN 3-13-444603-0

Praxis der Sterilisation, Desinfektion-Konservierung, K.-H. Wallhäußer (1984), Thieme Verlag ISBN 3-13-416303-9

Umweltchemikalien, R. Koch (1989), VCH-Verlag ISBN 3-527-26902-9

Lehrveranstaltung: Technisches und umweltmikrobiologisches Praktikum

Dozent:

Prof. Dr. Garabed Antranikian, Prof. Dr. Rudolf Müller

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Umgang mit Mikroorganismen unter aeroben und anaeroben Bedingungen, steriles Arbeiten
- Nachweis von Mikroorganismen im Boden, im Wasser und in der Luft
- Methoden zur Herstellung von Reinkulturen
- Methoden zur Erstellung von Wachstumskurven
- Nachweis von schadstoffabbauenden Mikroorganismen in Elbwasser
- Produktion und Nachweis von technischen Enzymen

Studien/Prüfungsleistungen:

Anwesenheit, Protokollausarbeitung (unbenotet)

Literatur:

Süßmuth, R.; Eberspächer, J.; Haag, R.; Springer, W.: Biochemisch- mikrobiologisches Praktikum. Thieme Verlag, Stuttgart.

Schlegel, H. G.: Allgemeine Mikrobiologie. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 5. Auflage, 1981.

Drews, D.: Mikrobiologisches Praktikum. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 3. Auflage, 1976.

Gottschalk, G.: Bacterial Metabolism. Springer Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, Tokyo, 2nd Edition, 1988.

(sowie Literatur zu den entsprechenden Vorlesungen)

Modul: Umweltbewertung

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Umweltbewertung	Vorlesung	2
Übung: Umweltbewertung	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Kaltschmitt

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Kenntnisse der Umwelt- und Energieproblematik, Wirkungen von Schadstoffen, Grundlagen der Umwelttechnik

Qualifikationsziele:

Vertiefte Kenntnisse interdisziplinärer Zusammenhänge und der Einordnung des Fachgebietes in das wissenschaftliche und gesellschaftliche Umfeld. Grundlegende Kenntnisse für die Anwendung im betrieblichen Umweltschutz.

Theoriegeleitetes Anwenden sehr anspruchsvoller Methoden und Verfahren des Fachgebietes.

Bewerten unterschiedlicher Lösungsansätze in mehrdimensionalen Entscheidungsräumen.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: **Umweltbewertung**

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Martin Kaltschmitt, PD Dr.-Ing. Wolfgang Ahlf

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Einführung
- Ökobilanz, SEE-Analyse
- Produktlinienanalyse, Stoffflussanalyse
- Technikfolgenabschätzung, Life-Cycle Management, Umweltmanagementsysteme
- Auditierung, Umweltlabels, Management und Audit Scheme (EMAS)
- Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), Strategische Umweltprüfung (SUP)
- Gesetzliche Regelungen, Umweltschutz in der Praxis

Literatur:

Kopien der Folien

Modul: **Thermische Abfallbehandlung**

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Thermische Abfallbehandlung	Vorlesung	2
Hörsaalübung: Thermische Abfallbehandlung	Übung	1

Modulverantwortlich:

Dr.-Ing. Hartge

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagen der Abfallwirtschaft

Qualifikationsziele:

Vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Thermischen Abfallbehandlung

Kompetenz, Probleme auf dem Gebiet der thermischen Abfallbehandlung zu analysieren und zu lösen

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftlich

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: **Thermische Abfallbehandlung**

Dozent:

Joachim Gerth, Ernst-Ulrich Hartge

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Einführung in die Abfallverbrennung: Entwicklung und heutiger Stand, Ziele und rechtliche Regelungen, Reaktionsgleichungen, prinzipieller Aufbau einer Verbrennungsanlage
- Grundlagen der Verbrennung: Zusammensetzung und Heizwert des Abfall, Bestimmung des stöchiometrischen Luftbedarfs, Berechnung der Zusammensetzung des Rauchgases
- Feuerungseinrichtungen: Rostfeuerungs-systeme, Entschlackung, Kesselbauweisen
- Rauchgasbehandlung: Menge, Zusammensetzung, Grenzwerte (17. BImSchV), Entstaubung, trockene Abgasbehandlung, Gaswäscher, NO_x-Reduzierung, Dioxine, Furane, Quecksilber
- Alternative thermische Abfallbehandlungsverfahren: Mitverbrennung, Pyrolyse, Noell-Prozess, Schwelbrennverfahren, Thermoselectverfahren
- Schlacken: Mengen, Qualität, Behandlung, Verwertung, Entsorgung
- Infrastruktur: Anlieferung, Vorbehandlung, Bunker, Behandlung der Rückstände
- Bewertung von Verbrennungsanlagen: Massen- und Energiebilanzen, Vergleiche, Kosten, Akzeptanz in der Bevölkerung
- Optimierung von Verbrennungsanlagen: Wassergekühlte Rostfeuerung, Korrosion, Kontrollmöglichkeiten
- Neue Entwicklungen: dezentrale, modulare Anlagen
- Klärschlammverbrennung: Zusammensetzung, Grenzwerte, Entsorgungsmöglichkeiten, Vorbehandlung, Wirbelschichtverbrennung, Mitverbrennung, andere Verfahren
- Sondermüllverbrennung: Anlagenaufbau, Drehrohrofen, flüssige Abfälle, Entstehung von Schadstoffen, Tierkörperverbrennung
- Planung und Aufbau von Verbrennungsanlagen
- Einige Übungen finden in Form von Exkursionen statt

Literatur:

Bilitewski, B.; Härdtker, G.; Marek, K.: Abfallwirtschaft. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1994.

Sattler, K.; Emberger, J.: Behandlung fester Abfälle. Vogel-Verlag, Würzburg, 1992.

Thomé-Kozmiensky, K. J. (Hrsg.): Thermische Abfallbehandlung. EF-Verlag für Energie- und Umwelttechnik, Berlin, 1994.

Vertiefung Verfahrenstechnik und Biotechnologie

Modul: Prozess- und Anlagentechnik II

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Prozess- und Anlagentechnik II	Vorlesung	2
Übung: Prozess- und Anlagentechnik II	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Fieg

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Prozess- und Anlagentechnik I, Regelungstechnik, Thermische Verfahrenstechnik

Qualifikationsziele:

Detaillierte Kenntnis von Methoden und Verfahren zur Entwicklung von verfahrenstechnischen Prozessen einschließlich der nachfolgenden Anlagenplanung und des endgültigen Baus von Produktionsanlagen.

Fähigkeit, verfahrenstechnische Prozesse zu entwickeln, sowie die daraus folgende Anlagenplanung durchzuführen.

Fähigkeit zur Entwicklung von Prozessführungskonzepten

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Prozess- und Anlagentechnik II

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. G. Fieg und Mitarbeiter

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Prozessführung: typische Regelungen verfahrenstechnischer Apparate, Regelungsstrukturen, plantwide control

Prozessmodellierung: Prozessmodelle (stationäres und dynamisches Verhalten), Freiheitsgrade, industrielle Beispiele

Prozesssimulation: strukturierte Vorgehensweise, numerische Verfahren, Flowsheeting, Lösungssystematik, Beispiele für experimentelle Validierung in der industriellen Praxis, Anwendungsmöglichkeiten der Flowsheet-Simulation

Anlagenplanung und -bau: Einführung, Ablauf industrieller Projektabwicklung, praktische Teilaspekte bei Projektabwicklung, Netzplantechnik

Literatur:

- W.L. Luyben, M.L. Luyben: Essentials of Process Control, McGraw-Hill Companies, Inc., 1997.
 W.L. Luyben, B.D. Thyreus, M.L. Luyben: Plantwide Process Control, McGraw-Hill Companies, Inc., 1999.
 K.M. Hangos, I.T. Cameron: Process Modelling and Model Analysis, Academic Press, San Diego, 2001.
 L.T. Biegler, I.E. Grossmann, A.W. Westerberg: Systematic Methods of Chemical Design, Prentice Hall PTR, New Jersey, 1997.
 K. Sattler, W. Kasper: Verfahrenstechnische Anlagen, Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2000.
 E. Wegner: Montagegerechte Anlagenplanung, Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2003.
-

Modul: Biokatalyse

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Technische Biokatalyse	Vorlesung	2
Biokatalyse und Enzymtechnologie	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Andreas Liese

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Bioverfahrenstechnik - Grundlagen, Chemie und Biochemie

Qualifikationsziele:

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls haben die die Studierenden

- einen Überblick über relevante Biotransformationen und deren Definitionen und sind in der Lage, diese wiederzugeben;
- die prozesstechnische Realisierung der Verfahren verstanden und können diese auf neue Aufgaben übertragen;
- ein breites Wissen über Enzyme und ihre Anwendungen in Industrie und Forschung , dass sie wiedergeben können;
- das grundlegende Verständnis von der Enzymkatalyse und von Enzymprozessen, dass sie auf neue Aufgabenstellungen übertragen können.

Sie sind in der Lage,

- Probleme und spezielle Herausforderungen einzelner Verfahren zu analysieren und Lösungen zu diskutieren;
- verschiedene Enzymreaktoren und deren wichtigste Parameter zu benennen und für neue Anwendungen einzustufen;
- fachliche Inhalte auf Englisch zu kommunizieren und eine wissenschaftliche Diskussion in englischer Sprache zu führen.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 64

Lehrveranstaltung: Technische Biokatalyse

Dozent:

Prof. Dr. Andreas Liese

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

1. Einführung
2. Produktion und Aufarbeitung von Biocatalysatoren
3. Analytische Methoden (offline/online)
4. Reaction Engineering & Prozess Kontrolle
 - a. Definitionen
 - b. Reaktoren
 - c. Membranprozesse
 - d. Immobilisierung
5. Prozess Optimierung
 - a. Simplex / DOE / GA
6. Beispiele für industrielle Prozesse
 - a. Nahrung / Futtermittel
 - b. Feinchemikalien
7. Nicht wässrige Lösungsmittel als Reaktionsmedium
 - a. ionische Flüssigkeiten
 - b. Überkritisches CO₂
 - c. Lösungsmittelfrei

Literatur:

Liese, K. Seelbach, C. Wandrey: Industrial Biotransformations, Wiley-VCH, 2006

H. Chmiel: Bioprozeßtechnik, Elsevier, 2005

K. Buchholz, V. Kasche, U. Bornscheuer: Biocatalysts and Enzyme Technology, VCH, 2005

R. D. Schmidt: Pocket Guide to Biotechnology and Genetic Engineering, Woley-VCH, 2003

Lehrveranstaltung: Biokatalyse und Enzymtechnologie

Dozent:

Prof. Dr. Andreas Liese

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

1. Einführung: Aktuelle Bedeutung und mögliches Potential von enzymtechnischen Prozessen in der Biotechnologie.
2. Geschichte der mikrobiellen und enzymatischen Biotransformation.
3. Chiralität - Definition & Messung
4. Biochemische Grundreaktionen, Struktur und Funktion von Enzymen.
5. Biokatalytische Retrosynthese von asymmetrischen Molekülen
6. Enzymkinetik: Mechanismen und Berechnung, Mehrsubstratkinetiken.
7. Reaktoren für enzymtechnische Prozesse.

Literatur:

K. Faber: Biotransformations in Organic Chemistry, Springer, 5th Ed., 2004

A. Liese, K. Seelbach, C. Wandrey: Industrial Biotransformations, Wiley-VCH, 2006

R. B. Silverman: The Organic Chemistry of Enzyme-Catalysed Reactions, Academic Press, 2000

K. Buchholz, V. Kasche, U. Bornscheuer: Biocatalysts and Enzyme Technology. VCH, 2005.

R. D. Schmidt: Pocket Guide to Biotechnology and Genetic Engineering, Wiley-VCH, 2003

Modul: Angewandte Mikrobiologie

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Technische Mikrobiologie	Vorlesung	2
Aktuelle Entwicklungen der angewandten Mikrobiologie	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Antranikian

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse in Mikrobiologie

Qualifikationsziele:

Vertiefte Kenntnisse der Allgemeinen Mikrobiologie und erweitertes Verständnis für die biotechnologische Bedeutung von Mikroorganismen.

Grundlegendes Verständnis aktueller Fragen der Mikrobiologie und deren Bedeutung für die Industrie.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 64

Lehrveranstaltung: Technische Mikrobiologie

Dozent:

Prof. Dr. G. Antranikian

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Geschichte der Mikrobiologie und Biotechnologie
- Zelltypen, Bewegung, Speicherstoffe, Sporenbildung und Transportprozesse
- Molekularbiologie
- Taxonomie der Bakterien, Archaeen und Eukaryoten
- Pathogene Keime
- Diversität von Viren, Struktur und Aufbau
- Physiologie: Kultivierung von aeroben und anaeroben Mikroorganismen
- Nährmedien, Substratabbau und -transport
- Batch und kontinuierliche Kulturen

- Stoffwechsel von aeroben und anaeroben Mikroorganismen
- Phototrophe Bakterien, chemolithotrophe und methanogene Mikroorganismen
- Mikroorganismen unter industriellen Gesichtspunkten, Einsatz in der Lebensmittel-, Pharma- und Chemischen Industrie
- Fermentation zur Herstellung von Lösungsmitteln, Alkoholen, Säuren und Gasen
- Produktion von Zitronensäure, Aminosäuren und Vitaminen
- Produktion und Einsatz von technischen Enzymen
- Bioraffineriekonzept

Literatur:

Lengeler, Drews, Schlegel: Biology of the Prokaryotes. Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1999.
Rehm, H. J.: Industrielle Mikrobiologie. Springer Verlag, Berlin, New York u.a. 2. Auflage, 1980.
Brock - Biology of Microorganisms. Prentice-Hall International Editions, 11th Edition, 2006.
Brock - Mikrobiologie. Hrsg. Madigan, Martinko, Pearson Studium, 11. Auflage 2006.
Antranikian - Angewandte Mikrobiologie. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 2005.

Lehrveranstaltung: Aktuelle Entwicklungen der angewandten Mikrobiologie

Dozent:

Prof. G. Antranikian

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Industrielle Bedeutung mikrobieller Enzyme
- Biotransformation unter extremen Bedingungen
- Moderne Methoden in der Genetik
- Neue Methoden zur molekularen Klonierung
- Genomforschung
- Gerichtete Evolution zur Herstellung von maßgeschneiderten Enzymen
- Enantioselektive Biokatalyse
- Kompatible Solute und deren Anwendung
- Synthetische Biologie
- Zukunft der weißen (industriellen) Biotechnologie

Literatur:

Aktuelle Publikationen werden im Kurs zur Verfügung gestellt

Modul: Grenzflächen und Lebensmittelverfahrenstechnik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Grenzflächen in verfahrenstechnischen Prozessen	Vorlesung	2
Lebensmittelverfahrenstechnik	Vorlesung	2
Praxiskurs: Brautechnologie	Laborpraktikum	2

Modulverantwortlich:

Prof. Eggers

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Wärme- und Stoffübertragung I Trennverfahren; Wärme- und Stofftransport I

Qualifikationsziele:

- Vertiefte Kenntnis der Thermodynamik von Phasengrenzen
- Kenntnis Experimenteller Methoden
- Kenntnis von verfahrenstechnischen Anwendungen der physikalischen Chemie von fluiden Phasengrenzen
- Kenntnisse von stofflichen Eigenschaften der Lebensmittel
- Grundlagenkenntnisse von Produktionsprozessen für Lebensmittel
- Vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Herstellprozessen

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 84, Eigenstudium: 96

Lehrveranstaltung: Grenzflächen in verfahrenstechnischen Prozessen

Dozent:

P. Jaeger; R. Eggers

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

1. Allgemeine Beschreibung der Phänomene
 - 1.1 Gibbs Adsorption
 - 1.2 Grenzflächenspannungen (Prinzipien, Methoden, Beispiele)
 - 1.3 Benetzung
 - 1.4 Tropfenphänomene
2. Oberflächenchemie
 - 2.1 Tenside
 - 2.2 Adsorption - Diffusion
 - 2.3 Effekte auf die Grenzflächenspannung
 - 2.4 HLB; CMC
3. 3 Transport Phänomene
 - 3.1 Stofftransport über Phasengrenzen
 - 3.2 Stofftransport über Phasengrenzen
 - 3.3 Grenzflächenkonvektion
 - 3.4 Einfluß von Tensiden
4. Anwendungen

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Klausur

Literatur:

A.I. Rusanov: Phasengleichgewichte und Grenzflächenerscheinungen, Akademie Verlag, Berlin 1978.

P. Grassmann: Physikalische Grundlagen der Verfahrenstechnik, Verlag Salle und Sauerländer, 1983.

M.J. Schwuger: Lehrbuch der Grenzflächenchemie, Thieme Verlag, 1996.

C. Weser: Die Messung der Grenz- und Oberflächenspannung von Flüssigkeiten - eine Gesamtdarstellung für den Praktiker, GIT Fachzeitschrift f. d. Laboratorium, 24 (1980), 642 - 648 und 734.

Lehrveranstaltung: **Lebensmittelverfahrenstechnik Food Technology**

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Rudolf Eggers

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

1. Stoffliche Eigenschaften: Rheologie, Transportgrößen, Messtechnik, Qualitätsaspekte
2. Prozesse bei Umgebungsbedingungen, bei erhöhten Temperaturen und Drücken
3. Energetische Bewertung
4. Ausgewählte Prozesse: Speiseölherstellung; Röstkaffee

Studien/Prüfungsleistungen:

Klausur oder mündliche Prüfung

Literatur:

M. Bockisch: Handbuch der Lebensmitteltechnologie , Stuttgart, 1993

R. Eggers: Vorlesungsmanuskript

Lehrveranstaltung: **Praxiskurs: Brautechnologie**

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Rudolf Eggers

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Aufzucht der Bierhefen aus Reinkultur
- Braugang der Bierwürze
- Anstellen der Bierwürze mit Hefe und Überwachen des Fermentationsprozesses
- Qualitätskontrolle und Protokoll der Entstehungskette

Studien/Prüfungsleistungen:

Protokolle (Laborpraktikum)

Literatur:

Skript Praxiskurs Brautechnologie

Modul: Biochemie und -technologie

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Trends in der Biotechnologie	Vorlesung	2
Aktuelle Entwicklungen der technischen Biochemie	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Andreas Liese

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Kenntnisse in Biologie, Chemie und Biochemie

Qualifikationsziele:

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage sein,

- grundlegende Zusammenhänge biochemischer Verfahren zu verstehen und anzuwenden;
- die Barrieren und Chancen von Enzymanwendungen in der Industrie zu verstehen;
- eine Reihe von Beispielen von Enzymanwendungen im täglichen Leben aufzuzählen und zu erläutern;
- wissenschaftliche Themen auf Basis verschiedener Veröffentlichungen sinnvoll in einer Power Point Präsentation zusammenzufassen und vor einem Publikum in englischer Sprache vorzutragen;
- die Inhalte des wissenschaftlichen Vortrags mit dem Auditorium in englischer Sprache zu diskutieren und zu bewerten.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 64

Lehrveranstaltung: Trends in der Biotechnologie

Dozent:

Prof. Dr. Rudolf Müller

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Präsentation und Bewertung eines 20-minütigen Vortrags zu einem neuen Übersichtsartikel aus der Zeitschrift Trends in Biotechnology

Diskussion des Vortrags mit den Kommilitonen

Studien/Prüfungsleistungen:

Die Präsentation und die Beiträge zur Diskussion der verschiedenen Themen werden bewertet.

Literatur:

Artikel aus der Zeitschrift Trends in Biotechnology, die an die Studenten zu Beginn des Semesters verteilt werden.

Lehrveranstaltung: Aktuelle Entwicklungen der technischen Biochemie

Dozent:

Prof. Dr. rer. nat. Andreas Liese

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Einführung - Enzyme im täglichen Leben
Definitionen & Kriterien zur Bewertung von Biotransformationen
Fallbeispiele von industriellen Biotransformationen
Studentenvorträge zu den Themen:

- Biodiesel
- Biomaterialien
- Bioraffinerie
- Directed Evolution
- High Throughput Screening
- Metagenomic Screening
- Pathway Engineering
- Plant Technology
- Produktion von Insulin
- Promiscuity of Enzyme Activity
- Proteomics
- Rational Enzyme Engineering
- Systembiologie
- Systembiotechnologie

Studien/Prüfungsleistungen:

Präsentation und schriftliche Prüfung

Literatur:

Industrial Biotransformations, A.Liese, K.Seelbach, C.Wandrey, 2006, Wiley-VCH, Weinheim, ISBN 3-527-30094-5.
Pocket Guide to Biotechnology and Genetic Engineering, Rolf Schmid, 2003, Wiley-VCH, Weinheim.
Biotransformationen und Enzymtechnologie, Klaus Buchholz, Volker Kasche, 2005, Wiley-VCH Weinheim

Modul: Implantate und medizinische Regeneration

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Regenerative Medizin	Vorlesung	2
Biomaterialien	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Schilling

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

Die Studenten erhalten einen Überblick über Probleme und aktuelle Lösungsansätze in der regenerativen Medizin.
Sie kennen die Zusammensetzung, Struktur, Eigenschaften, Funktion und Veränderung von biologischen und technischen Materialien für den Ersatz im menschlichen Bewegungsapparat und sind in der Lage, die Vor- und Nachteile verschiedener Materialien und Methoden für eine Problemstellung aus der Praxis zu vergleichen und zu bewerten.

ECTS-Leistungspunkte:

5

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 94

Lehrveranstaltung: Regenerative Medizin

Dozent:

Arndt Schilling, Ralf Pörtner, Frank Feierabend, Christiane Goepfert

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Der Kurs beschäftigt sich mit der Anwendung biotechnologischer Techniken für Regeneration menschlicher Gewebe. Die Hauptthemen sind Stammzellen, Tissue Engineering, die Erzeugung von künstlichen Organen wie Knorpel, Leber, Blutgefäßen etc. und ihre Anwendungen:

- Einleitung (historische Entwicklung, Beispiele für die medizinischen und technischen Anwendungen, Marktübersicht)
- Spezifische Grundlagen der Zelle (Zellenphysiologie, Biochemie, Metabolismus, spezielle Anforderungen für Zellenkultur "in-vitro")
- Spezifische Prozessgrundlagen (Anforderungen für Kultursysteme, Beispiele für Reaktorentwurf, mathematisches Modellieren, Prozess- und Steuerstrategien)
- Beispiele für Anwendungen (Gentherapie, Gewebetechnik)

Die Grundlagen werden von den Dozenten dargestellt. Der aktuelle Stand der Entwicklung wird von den Studierenden anhand ausgewählter aktueller Publikationen selbstständig erarbeitet und während des Kurses präsentiert.

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche und mündliche Präsentation.

Literatur:

Regenerative Biology and Medicine (Taschenbuch) von David L. Stocum; Academic Pr Inc; ISBN-10: 0123693713, ISBN-13: 978-0123693716

Fundamentals of Tissue Engineering and Regenerative Medicine von Ulrich Meyer (Herausgeber), Thomas Meyer (Herausgeber), Jörg Handschel (Herausgeber), Hans Peter Wiesmann (Herausgeber): Springer, Berlin; ISBN-10: 3540777547; ISBN-13: 978-3540777540

Lehrveranstaltung: Biomaterialien

Dozent:

Prof. Dr. Arndt Schilling

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

1. Einleitung (Bedeutung, Entwicklung, Begriffe, Einbettung)
 2. Biologische Materialien
 - Grundlagen (Bestandteile, Untersuchungsmethoden)
 - Knochenmaterial (Zusammensetzung, Entwicklung, Eigenschaften, Einflussgrößen)
-

- Knorpelmaterial (Zusammensetzung, Struktur, Eigenschaften, Einflussgrößen)
- Flüssigkeiten (Blut, Synovia)
- 3. Biologische Strukturen
 - Meniskus des Kniegelenks
 - Zwischenwirbelscheiben
 - Zähne
 - Bänder
 - Sehnen
 - Haut
 - Nerven
 - Muskeln
- 4. Ersatzmaterialien
 - Grundlagen (Geschichte, Anforderungen, Normen)
 - Stahl (Legierungen, Eigenschaften, Körperreaktionen)
 - Titan (Legierungen, Eigenschaften, Körperreaktionen)
 - Keramik und Glas (Eigenschaften, Körperreaktionen)
 - Kunststoffe (Eigenschaften von PMMA, HDPE, PET, Körperreaktionen)
 - Natürliche Ersatzmaterialien
 - Gewebeklebstoffe

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung

Literatur:

Black, J.: Orthopedic Biomaterials in Research and Practice, Churchill Livingstone, 1988 (TUB 2711/60).

Recum, A. F.: Handbook of Biomaterials Evaluation, Macmillan Publishing, 1986 (TUB 2733/320).

Wintermantel, E. und Ha, S.-W.: Biokompatible Werkstoffe und Bauweisen. Berlin: Springer, 1996

Modul: Bioverfahrenstechnik - Vertiefung

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Bioverfahrenstechnik -Vertiefung	Vorlesung	2
Übung: Bioverfahrenstechnik - Vertiefung	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Zeng

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Bioverfahrenstechnik I

Qualifikationsziele:

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- verschiedene kinetische Ansätze für Wachstum, Substrataufnahme und Produktbildung zu beschreiben und deren Parameter zu ermitteln;
- die Auswirkungen der Energiegenerierung, der Regenerierung des Reduktionsäquivalenten und der Wachstumshemmung auf das Verhalten von Mikroorganismen und auf den Gesamtfermentationsprozess qualitativ vorherzusagen;
- Bioprozesse auf Basis der Stöchiometrie des Reaktionssystems zu analysieren, metabolische Stoffflussbilanzgleichungen aufzustellen und zu lösen;
- wichtige Parameter der Zellphysiologie, der Transportphänomene im Bioreaktor und der rheologischen Eigenschaften von Medien zu erkennen und sie rechnerisch zu ermitteln;

- scale-up Kriterien für verschiedene Bioreaktoren und Bioprozesse (anaerob, aerob bzw. mikroaerob) zu formulieren, sie gegenüber zu stellen und zu beurteilen, sowie auf ein bestimmtes bioverfahrenstechnisches Problem anzuwenden;
- Fragestellungen für die Analyse und Optimierung realer Bioproduktionsprozesse zu formulieren und die korrespondierenden Lösungsansätze abzuleiten;
- Selbstständig und induktiv neue Inhalte zu lernen;
- Probleme und Formulierungen von Lösungsansätzen bei konkreten industriellen Anwendungen zu identifizieren.

Sie haben

- grundlegende Fertigkeiten für die praktische Arbeit in biochemischen und biotechnologischen Laboren;
- erweiterte Kenntnis von Fermentations- und Enzymaufreinigungstechniken im praktischen Einsatz;

und können

- Prozessparameter abschätzen;
- Simulationstechniken bewerten und in ihrer praktischen Anwendbarkeit einordnen;
- komplexe Arbeitsabläufe in Gruppen zu 4-5 Personen selbstständig organisieren.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Teilleistungen

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Bioverfahrenstechnik - Vertiefung

Dozent:

Prof. Dr. An-Ping Zeng

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Vertiefung kinetischer Ansätze
- Stoffwechselweg- und Stoffflussanalyse
- Rheologie und Mischen
- Stofftransport im Bioreaktor und Scale-up
- Anaerobe Prozessführung
- Prozessführung mit Mischkulturen
- Fedbatch-Verfahren und Hochzelldichtekultivierung
- Mikroaerobe Prozessführung
- Hochviskose aerobe Fermentation
- Zellkulturtechnik
- Kontinuierliche Prozesse mit Zellrückführung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Literatur:

H. Chmiel: Bioprozeßtechnik, Elsevier, 2006

J. Nielsen, J. Villadsen, G. Lidén: Bioreaction Engineering Principles, Kluwer, 2003

P. M. Doran: Bioprocess Engineering Principles, Elsevier, 2004

Modul: Trenntechnik in den Life-Sciences

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Verfahrenstechnische Grundoperationen für biorelevante Systeme	Vorlesung	2
Übung: Verfahrenstechnische Grundoperationen für biorelevante Systeme	Übung	1
Chromatographische Trennverfahren	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. Irina Smirnova

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Kenntnisse der Grundoperationen der Verfahrenstechnik

Qualifikationsziele:

- Grundkenntnisse zu Trennverfahren für biotechnologische und pharmazeutische Produkte
- Erkennen der Besonderheiten und Limitierungen der Trennungen in biorelevanten Systemen
- Beurteilen der Verfahren hinsichtlich Produktivität und Wirtschaftlichkeit
- Klassifizieren von chromatographischen Trennmethoden
- Beschreiben von Trennmechanismen in der Chromatographie
- Benennen von Parametern zur Beurteilung chromatographischer Trennungen
- Unterscheiden von Modellen zur Beschreibung von Chromatographie
- Wissenschaftliches Aufbereiten eines speziellen Themas und dessen Präsentation und Diskussion

ECTS-Leistungspunkte:

5

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Referat und schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 70, Eigenstudium: 80

Lehrveranstaltung: Verfahrenstechnische Grundoperationen für biorelevante Systeme

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Irina Smirnova

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Einführung: Übersicht über die Trennverfahren für biotechnologische und pharmazeutische Produktion
- Problematik von Mehrkomponentensystemen
- Adsorption von biologischen Molekülen
- Kristallisation von biologischen Molekülen
- Reaktivextraktion

- Wässrige 2-Phasen Systeme
- Mizellare Systeme: mizellare Extraktion, mizellare Chromatographie
- Membranprozesse in biotechnologischen Anwendungen
- Electrophorese
- Beurteilung der Anwendbarkeit der Prozesse, Auswahl für das jeweilige System.

Literatur:

„Handbook of Bioseparations“, Ed. S. Ahuja

“Bioseparations Engineering” M. R. Ladish

Lehrveranstaltung: Chromatographische Trennverfahren

Dozent:

PD Dr. habil. Monika Johannsen

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Einführung: Chromatographische Aufbereitungsverfahren in der Bio- und Chemietechnik, LC (HPLC), GC, SFC
- Grundlagen der linearen Chromatographie, Retentionszeit/-faktor, Trennfaktor, Peakauflösung, Bandenverbreiterung, Van-Deemter-Gleichung
- Grundlagen nichtlinearer Chromatographie, diskontinuierliche und kontinuierliche präparative Chromatographie (annulare Chromatographie, True Moving Bed - TMB, Simulated Moving Bed - SMB)
- Adsorptionsgleichgewichte: experimentelle Bestimmung von Adsorptionsisothermen und Modellierung
- Apparaturen für die Chromatographie, Herstellung und Charakterisierung chromatographischer Adsorbentien
- Methodenentwicklung, Scale-up-Methoden, Prozessauslegung, Modellierung chromatographischer Prozesse, Wirtschaftlichkeit
- Applikationen: Normalphasenchromatographie, Umkehrphasenchromatographie, Hydrophobe Interaktionschromatographie, Chirale Chromatographie, Bioaffinitätschromatographie, Ionenaustauschchromatographie

Literatur:

Guiochon, G.; Golshan-Shirazi, S.; Katti, A.M.: Fundamentals of Preparative and Nonlinear Chromatography. Boston, Academic Press (1994).

Guiochon, G.; Lin, B.: Modeling for Preparative Chromatography. Amsterdam, Elsevier (2003).

Ganetsos, G.; Barker, P.E.: Preparative and Production Scale Chromatography. New York: M. Dekker (1993).

Schmidt-Traub, H.; Preparative Chromatography of Fine Chemicals and Pharmaceutical Agents. Weinheim: Wiley-VCH (2005).

Modul: Biosystemanalyse und -technik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Biosystemanalyse und -technik	Vorlesung	2
Übung: Biosystemanalyse und -technik	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Zeng

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Vertiefte Kenntnisse der Bioverfahrenstechnik

Qualifikationsziele:

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- vertiefende Methoden der Systembiologie zu benennen, zu erklären und voneinander abzugrenzen;
- die experimentellen Grundlagen und Methoden der Genomik, Transkriptomik, Proteomik und Metabolomik zur Quantifizierung und Optimierung von Bioprozessen auf molekularer und verfahrenstechnischer Ebene zu beurteilen und anzuwenden;
- die verschiedenen „omics“-Techniken zu verbinden und ihre Anwendung für biotechnologische Fragestellungen zu bewerten;
- Grundlagen zur Modellierung und Simulation von biologischen Netzwerken sowie biotechnologischen Prozessen zu beschreiben und deren Methoden zu diskutieren;
- die behandelten Modellierungsmethoden in einem Gesamtmodellierungsansatz zu verknüpfen, auf spezifische Fragestellungen anzuwenden und die damit erzielten Ergebnisse kritisch zu bewerten;
- alle Teilkomponenten von biotechnologischen Prozessen für eine Gesamtbetrachtung zu verbinden. Ein Schwerpunkt stellt hierbei die Zergliederung des Gesamtsystems in Teilprobleme mit der dazugehörigen Schnittstellenproblematik dar.

Selbstständiges Arbeiten sowie Teamfähigkeit werden durch die Erarbeitung von Fragestellungen in kleinen Gruppen gefördert.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Biosystemanalyse und -technik

Dozent:

Prof. An-Ping Zeng

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Einführung in die Systembiologie und Biosystemtechnik
- Experimentelle Grundlage und Methoden der Systembiologie
 - Einführung in Genomics, Transcriptomics und Proteomics
 - Eingehende Behandlung von Metabolomics
 - Bestimmung von in-vivo-Kinetiken
 - Schnellprobenentnahmetechniken
 - Quenching und Extraktion
 - Analytische Methoden zur Bestimmung von Metabolitkonzentrationen
- Analyse, Modellierung und Simulation biologischer Netzwerke
 - Metabolic Flux Analysis
 - Einführung
 - Isotop-Labeling

- Elementary Flux Modes
- Mechanistische und strukturelle Netzwerkmodelle
- Regulatorische Netzwerke
- Systemanalyse
 - Strukturelle Netzwerkanalyse
 - Lineare und nichtlineare dynamische Systeme
 - Sensitivitätsanalyse (Metabolic Control Analysis)
- Modellierung und Simulation in der Bioverfahrenstechnik
 - Modellierung des Bioreaktors
 - Dynamisches Verhalten von Bioprozessen
- Ausgewählte Themen der Biosystemtechnik
 - Miniaturisierung von Bioreaktionssystemen
 - Miniplant-Technik zur Integration von Biosynthese und Downstream Processing
 - Technische und wirtschaftliche Gesamtbetrachtung von Bioproduktionsprozessen

Literatur:

E. Klipp et al. Systems Biology in Practice, Wiley-VCH, 2006
 R. Dohrn: Miniplant-Technik, Wiley-VCH, 2006
 G.N. Stephanopoulos et. al.: Metabolic Engineering, Academic Press, 1998
 I.J. Dunn et. al.: Biological Reaction Engineering, Wiley-VCH, 2003

Modul: Partikeltechnologie II

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Partikeltechnologie II	Vorlesung	2
Übung: Partikeltechnologie II	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Heinrich

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Kenntnis der theoretischen Grundlagen der Feststoffverfahrenstechnik

Qualifikationsziele:

- Vertiefte Kenntnisse der Theorien und Methoden der Feststoffverfahrenstechnik
- Kompetenz zur Analyse von Problemen der Feststoffverfahrenstechnik und zur Erarbeitung von Lösungsansätzen
- Kenntnisse über Methoden zur Behandlung und Lösung von Populationsbilanzen
- Kenntnisse über Methoden zur Simulation von Fluid/Feststoff-Strömungen
- Praktische Erfahrung mit Prozessen der Partikeltechnologie und Feststoffverfahrenstechnik
- Umsatz von theoretischen Grundlagen in die Praxis
- Teamarbeit, Kommunikation

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Partikeltechnologie II

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Stefan Heinrich

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Kontaktkräfte, interpartikuläre Kräfte
- vertiefte Behandlung von Kornzerkleinerung
- CFD Methoden zur Beschreibung von Fluid/Feststoffströmungen, Euler/Euler-Methode, Discrete Particle Modeling
- Behandlung von Problemen mit verteilten Stoffeigenschaften, Lösung von Populationsbilanzen

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Literatur:

Schubert, H.; Heidenreich, E.; Liepe, F.; Neeße, T.: Mechanische Verfahrenstechnik. Deutscher Verlag für die Grundstoffindustrie, Leipzig, 1990.

Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik I und II. Springer Verlag, Berlin, 1992.

Modul: Chemische Verfahrenstechnik II

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Chemische Verfahrenstechnik II	Vorlesung	2
Hörsaalübung: Chemische Verfahrenstechnik II	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Keil

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Chemische Verfahrenstechnik I

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden folgende Qualifikationen erworben:

Kenntnisse:

- Definition der Verweilzeitverteilungen und der Verweilzeitsummenfunktion
- Messmethoden für Verweilzeitverteilungen
- Kenntnis der Verweilzeitverteilungen idealer Reaktoren
- Kenntnis der Modelle realer Reaktoren (Segregationsmodell, Zellenmodell, Dispersionsmodell, Ersatzschaltungen)
- Definition eines Katalysators, Funktionsprinzip eines Katalysators, Vulkankurve, homogene und heterogene sowie biologische Katalyse
- Definition von Physisorption und Chemisorption, turn-over frequency(TOF)
- Prinzip von Sabatier, Bronstedt-Evans-Polyani-Gleichung
- Kenntnis von Adsorptionsisothermen ein- und mehrkomponentiger Systeme
- Kenntnis von Ansätzen der Kinetik heterogen-katalytischer Reaktionen (Langmuir-Hinshelwood, Eley-Rideal, Potenzansätze)

- Messmethoden für heterogen-katalytische Reaktionskinetiken
- Mikrokinetische Modellierung
- Charakterisierung von Katalysatoren
- Definition der Diffusionsarten (Knudsen, molekulare Diffusion, Oberflächendiffusion, Single-File Diffusion), Bezugssysteme
- Stefan-Maxwell-Gleichungen
- Definition des Porenwirkungsgrades
- Kenntnis der Auswirkungen der Diffusionshemmung auf die Kinetik
- Kenntnis der Damköhler-Beziehung
- Aufstellen von Material- und Wärme-Bilanzen heterogen-katalytischer Reaktoren

Fertigkeiten:

- Auswertung von Verweilzeitverteilungsmessungen mit MATLAB
- Berechnung des Umsatzes realer Reaktoren auf der Basis von Verweilzeitverteilungsmessungen
- Aufstellung von Ersatzschaltungen und Bestimmung von deren Parametern
- Auswertung von Adsorptionsmessungen, Parameteranpassungen, Adsorptionswärmen
- Aufstellung von Langmuir-Hinshelwood- und Eley-Rideal-Ansätzen auf der Basis von Reaktionsschemata, Parameteranpassungen mit MATLAB
- Berechnung von Porenwirkungsgraden für isotherme und nicht-isotherme Betriebsbedingungen
- Berechnung von Konzentrations- und Temperaturprofilen in heterogen-katalytischen Reaktoren

Kompetenzen:

- Kritische Analyse von Computer-Berechnungsergebnissen
- Fähigkeit geeignete Methoden zur Ermittlung von kinetischen Daten heterogen-katalytischer Reaktionen auszuwählen
- Fähigkeit geeignete Reaktortypen für bestimmte heterogen-katalytische Reaktionen auszuwählen
- Fähigkeit geeignete Berechnungsmethoden für heterogen-katalytische Reaktoren auszuwählen und anzuwenden

Soft Skills:

- Zusammenarbeit in Gruppen

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Chemische Verfahrenstechnik II

Dozent:

Prof. Frerich Keil

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Modellierung von Reaktoren mit nicht-idealer Fluidströmung sowie zugehöriger Messmethoden, Ermittlung der Modellparameter, Lösung der Modellgleichungen
- Adsorptionsisotherme (Langmuir, BET), Charakterisierung von Katalysatorträgern (Porenradienverteilungen, Porenvolumen)

- Kinetik heterogen-katalytischer Reaktoren (Langmuir-Hinshelwood-Hougen-Watson-Kinetik, Eley-Rideal Kinetik), Messmethoden und Ermittlung kinetischer Parameter, Katalysatordeaktivierung
- Diffusionsprozesse in der Katalyse (molekulare Diffusion, Knudsendiffusion, Oberflächendiffusion, Single-File Diffusion), Phänomene der Multikomponentendiffusion, Stefan-Maxwell-Gleichungen
- Berechnung des Porenwirkungsgrades, Diffusionshemmung in der Katalysatorgrenzschicht, Verfälschung der Kinetik bei innerer und äußerer Diffusionshemmung
- Auslegung heterogen-katalytischer Reaktoren, Erstellung der Material und Energiebilanzen (ein- und zweidimensional, stationär und instationär) sowie numerische Lösung der Bilanzgleichungen

Literatur:

Skript zur Vorlesung, als Buch in der TU-Bibliothek

Smith, J. M.: Chemical Engineering Kinetics, McGraw Hill, New York, 1981.

Hill, C.: Chemical Engineering Kinetics & Reactor Design, John Wiley, New York, 1977.

Fogler, H. S. : Elements of Chemical Reaction Engineering , Prentice Hall, 2006

M. Baerns, A. Behr, A. Brehm, J. Gmehling, H. Hofmann, U. Onken, A. Renken: Technische Chemie, VCH , 2006

G. F. Froment, K. B. Bischoff: Chemical Reactor Analysis and Design, Wiley, 1990

Modul: Zell- und Gewebekulturen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Grundlagen von Zell- und Gewebekulturtechnik	Vorlesung	2
Medizinische Bioverfahrenstechnik	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Ralf Pörtner

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Kenntnisse der Bioverfahrenstechnik oder Verfahrenstechnik auf Bachelorniveau

Qualifikationsziele:

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

- die grundlegenden Prinzipien von Zell- und Gewebekulturen zu erklären und zu beschreiben;
- die relevanten metabolischen und physiologischen Eigenschaften tierischer und humaner Zellen zu erklären;
- mathematische Modellierungen zum Zellmetabolismus auf einem höheren Niveau zu verstehen, zu analysieren und durchzuführen;
- die grundlegenden Prinzipien von Bioreaktoren für Zell- und Gewebekulturen im Unterschied zu mikrobiellen Fermentationen zu erklären und zu beschreiben;
- die wesentlichen Prozessführungsstrategien für Zellkulturreaktoren zu erklären, zu analysieren und mathematisch zu beschreiben;
- die wesentlichen Schritte (unit operations) bei der Aufarbeitung zu erklären.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 64

Lehrveranstaltung: **Grundlagen von Zell- und Gewebekulturtechnik**

Dozent:

PD Dr.-Ing. Ralf Pörtner, Prof. Dr. An-Ping Zeng

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Überblick zu Anwendungen von Zell- und Gewebekulturen (Produkte, Herstellungsverfahren, therapeutische Proteine, Tissue Engineering)
- Grundlagen der Zellbiologie (Zellen: Quelle, Aufbau und Struktur,; Wechselwirkungen mit der Umgebung, Zellwachstum und –absterben, Zellzyklus, Proteinglykosilierung)
- Zellphysiologie (Zentralstoffwechsel, Genomics etc.)
- Mediumdesign (Bedeutung von Zellkulturmedien für den Produktionsprozess, Mediumkomponenten, serum- und proteinfreie Medien)
- Stochiometrie und Kinetik von Zellwachstum und Produktivität (Wachstum tierischer und humane Zellen, quantitative Beschreibung von Zellwachstum, Substrataufnahme und Produktbildung)

Literatur:

Butler, M (2004) Animal Cell Culture Technology – The basics, 2nd ed. Oxford University Press

Ozturk SS, Hu WS (eds) (2006) Cell Culture Technology For Pharmaceutical and Cell-Based Therapies. Taylor & Francis Group, New York

Eibl, R.; D. Eibl; R. Pörtner; G. Catapano and P. Czermak: Cell and Tissue Reaction Engineering, Springer (2008). ISBN 978-3-540-68175-5

Pörtner R (ed) (2007) Animal Cell Biotechnology – Methods and Protocols. Humana Press

Lehrveranstaltung: **Medizinische Bioverfahrenstechnik**

Dozent:

PD Dr.-Ing. Ralf Pörtner

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Anforderungen der Zellen an einen Kultivierungsprozess, Schädigungsmechanismen, Microcarrier-Technik.
- Reaktorsysteme für Produktionszellen (apparative Gestaltung, Auslegung, Scale-up): Suspensionsreaktoren (Begasung, Zellrückhaltung), Festbett-/Wirbelschichtreaktoren (Carriertypen), Hohlfaserreaktoren (Membranen), Dialyseverfahren.
- Reaktorsysteme für Tissue Engineering.
- Prozessführung (mathematische Modellierung), Regelung (Grundlagen, Sauerstoff, Substrat).
- Aufarbeitung, Produktreinigung.

Literatur:

Butler, M (2004) Animal Cell Culture Technology – The basics, 2nd ed. Oxford University Press

Ozturk SS, Hu WS (eds) (2006) Cell Culture Technology For Pharmaceutical and Cell-Based Therapies. Taylor & Francis Group, New York

Eibl, R.; D. Eibl; R. Pörtner; G. Catapano and P. Czermak: Cell and Tissue Reaction Engineering, Springer (2008). ISBN 978-3-540-68175-5

Pörtner R (ed) (2007) Animal Cell Biotechnology – Methods and Protocols. Humana Press

Modul: Bioverfahrenstechnik - Grundlagen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Bioverfahrenstechnik - Grundlagen	Vorlesung	2
Bioverfahrenstechnik - Grundlagen	Übung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Dr. Andreas Liese

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Mathematik (Integration, Differenzieren, Differenzialgleichungen), Chemie (Organik und Anorganik)

Qualifikationsziele:

Nach dem erfolgreichen Absolvieren dieses Kurses sollten die Studierenden in der Lage sein

- biologische, apparative und theoretische Grundlagen von Fermentationsprozessen und Biotransformationen zu kennen
- biologische und verfahrenstechnische Zusammenhänge in Systemen zu erkennen
- eine allgemeine Problemstellung auf Teilprobleme der Biologie, Chemie und Verfahrenstechnik abzubilden
- geeignete Methoden der Bioverfahrenstechnik auszuwählen und zu Beherrschen
- Kinetiken von Biotransformationen, Vorgänge in Bioreaktoren herzuleiten und berechnen zu können

ECTS-Leistungspunkte:

5

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 94

Lehrveranstaltung: Bioverfahrenstechnik - Grundlagen

Dozent:

Prof. Dr. Andreas Liese

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Stöchiometrie, Elektronenbilanzen und Ausbeutekoeffizienten biologischer Systeme
 - Sauerstoffbedarf, Konzentrationsprofile an der Phasengrenze (gasförmig-flüssig)
 - Wärmeentwicklung; Enzymkinetik, Wachstumsmodelle und Monod Kinetik
 - Faktoren des Bioprozesses: Sauerstoffeintrag, pH-Wert, Durchmischung, Substrat, Wärmeübergang, Energieeintrag, Medien, Rührertypen
-

- Bioreaktortypen und Prozessführung, Berechnung von Fermentationen in Batch, Fed-Batch und kontinuierlichen Rührkesselreaktoren
- Berechnung des Sauerstoffeintrags
- Sterilisation, Inaktivierungsraten für Mikroorganismen, Temperaturabhängigkeit
- Downstream Processing

Literatur:

H. Chmiel: Bioprozeßtechnik, Elsevier, 2006

K. Buchholz, V. Kasche, U. Bornscheuer: Biocatalysts and Enzyme Technology, Wiley-VCH, 2005

P. M. Doran: Bioprocess Engineering Principles, Elsevier, 2004

A. Liese, K. Seelbach, C. Wandrey, Industrial Biotransformations, Wiley-VCH , 2006

O. Levenspiel, Chemical Reaction Engineering, J. Wiley & Sons, 1999