



FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG
TECHNISCHE FAKULTÄT

Masterstudiengang

Medizintechnik

Modulhandbuch

WS 2016/2017

Prüfungsordnungsversion: 2013

Modulhandbuch generiert aus *UnivIS*
Stand: 29.08.2021 22:02



Medizintechnik (Master of Science)

WS 2016/2017; Prüfungsordnungsversion: 2013

1 Grundcurriculum für alle Studienrichtungen

1.1 M1 Medizinische Vertiefung

M1 Pflichtmodule bei nichtkonsekutivem Studium

Anatomie und Physiologie für Nichtmediziner

- Grundlagen der Anatomie und Physiologie für Medizintechniker, Naturwissenschaftler und Ingenieure, 5 ECTS, Clemens Forster, Michael Eichhorn, WS 2016/2017, 2 Sem. 8

M1 Medizinische Vertiefungsmodule

- Jüngste Entwicklungen der Medizinischen Systembiologie, 2.5 ECTS, Julio Vera-Gonzalez, WS 2016/2017 10

- Medical physics in radiation therapy, 10 ECTS, Christoph Bert, WS 2016/2017, 2 Sem. 11

- Medical physics in radiation therapy - special topic only, 5 ECTS, Christoph Bert, WS 2016/2017, 2 Sem. 13

- IT-Unterstützung im Prozess der diagnostischen Bildgebung - Auftragskommunikation, RIS, PACS/Bilddatenmanagement, Bildverarbeitung, 2.5 ECTS, Thomas Kauer, WS 2016/2017 15

- Interdisziplinäre Medizin, 2.5 ECTS, Stephan Achenbach, u.a., WS 2016/2017 16

- Grundlagen der Krankheitserkennung, 5 ECTS, Alexander Cavallaro, u. a. Hochschullehrer, WS 2016/2017 17

- Cognitive Neurowissenschaften, 2.5 ECTS, Clemens Forster, Christian Alzheimer, Hermann O. Handwerker, Karl Meßlinger, WS 2016/2017 19

- Jüngste Entwicklungen der Medizinischen Systembiologie, 2.5 ECTS, Julio Vera-Gonzalez, WS 2016/2017 20

- Introduction to simulation, network and data analysis in Medical Systems Biology, 2.5 ECTS, Julio Vera-Gonzalez, WS 2016/2017 21

- Medical physics in radiation therapy - lab only, 7.5 ECTS, Christoph Bert, WS 2016/2017, 2 Sem. 22

- Bild am Dienstag - Medizin in Röntgenbildern, 2.5 ECTS, Michael Uder, Rolf Janka, WS 2016/2017 24

- Medical Physics in Nuclear Medicine, 2.5 ECTS, Philipp Ritt, und Mitarbeiter/innen, WS 2016/2017 25

- Materialwissenschaften und Medizintechnik in der Orthopädie, 2.5 ECTS, Stefan Sesselmann, WS 2016/2017 27
- Applications of nanotechnology in cardiovascular diseases, 2.5 ECTS, Iwona Cicha, Christoph Alexiou, WS 2016/2017 29
- Grundlagen der biologischen Strahlenwirkung, Bachelor/Master Teil 2, 2.5 ECTS, Luitpold Distel, WS 2016/2017 30
- Audiologie/Hörgeräteakustik, 5 ECTS, Ulrich Hoppe, WS 2016/2017 31

1.2 M4 Medizintechnische Kernkompetenzen

Seminar Medizintechnik und Medizinethik

Dieses Modul besteht aus dem Seminar Medizinethik (siehe unten), das obligatorisch zu belegen ist, und einem Seminar Medizintechnik, das aus dem Seminkatalog für Bachelor und Master (siehe <http://medizintechnik.studium.fau.de/>) ausgewählt wird.

This module consists of the seminar Medical Ethics and one Medical Engineering seminar which has to be chosen from the module catalog (see <http://medizintechnik.studium.fau.de/>)

- Seminar Medizintechnik und Medizinethik, 5 ECTS, Tobias Zobel, Jens Ried, WS 2016/2017 32

UnivIS: 29.08.2021 22:02

3

1.2.1 Einführung in die Medizinproduktebranche Medizinprodukterecht

- Vertragsgestaltung und Vertragsmanagement (VHB), 5 ECTS, N.N., WS 2016/2017 35
- Medizinrecht (VHB), 5 ECTS, N.N., WS 2016/2017 36

Ökonomie und Innovation

- Ambulantes Management I, 5 ECTS, Nadja Amler, WS 2016/2017 37
- Innovation and Leadership, 5 ECTS, Assistenten, Kathrin M. Möslein, WS 2016/2017 38
- Pharmamanagement I: Industrie, 5 ECTS, Valeria Biermann, WS 2016/2017 39
- Kostenträger I, 5 ECTS, Oliver Schöffski, WS 2016/2017 40
- Product Management [5 ECTS], 5 ECTS, Dirk Riehle, WS 2016/2017 41
- Innovation Technology - Master & Diplom, 5 ECTS, Kathrin M. Möslein, Alle Assistenten, WS 2016/2017 43
- Krankenhausmanagement I, 5 ECTS, Martin Schwandt, WS 2016/2017 44
- Einführung in die Gesundheitsökonomie, 5 ECTS, Harald Tauchmann, WS 2016/2017 45
- BWL für Ingenieure, 5 ECTS, Kai-Ingo Voigt, WS 2016/2017, 2 Sem. 46

Medizinprodukterecht

- Medizinprodukterecht, 2.5 ECTS, Tobias Zobel, Hans Kaarmann, u.a., Dozenten, WS 48

UnivIS: 29.08.2021 22:02

4

2016/2017

- Sicherheit und Recht in der Medizintechnik, 2.5 ECTS, Hans Kaarmann, WS 2016/2017 49

Ökonomie und Innovation

- Management of change processes in a global world (VHB), 2.5 ECTS, N.N., WS 51

2016/2017

- Techniksoziologie I, 2.5 ECTS, Christian Sandig, WS 2016/2017 53
- BWL für Ingenieure (BW 1 + BW 2), 2.5 ECTS, Kai-Ingo Voigt, Daniel Kiel, WS 55

2016/2017

- Interdisciplinary innovations in medical engineering, 2.5 ECTS, Sultan Haider, Tobias Zobel, Kurt Höller, WS 2016/2017 56
- Leadership and communication in a global world (VHB), 2.5 ECTS, N.N., WS 2016/2017 57

M6 Medizintechnische Praxiskompetenzen

Im Rahmen dieses Moduls ist ein Forschungspraktikum und ein Hochschulpraktikum zu belegen.

Details zum Forschungspraktikum sind in der folgenden Modulbeschreibung zu finden.

Als Hochschulpraktikum können neben den anschließend aufgeführten Praktika auch Praktika aus dem Angebot der technischen oder naturwissenschaftlichen Fakultät gewählt werden. In solch einem Fall ist die Wahl aber vorher mit der Studienberatung abzuklären.

- Forschungspraktikum Medizintechnik/Research Laboratory Medical Engineering, 5 ECTS, Betreuer, WS 2016/2017 59
- Forschungspraktikum am LHFT, 5 ECTS, Martin Vossiek, Lorenz-Peter Schmidt, Bernhard Schmauß, Klaus Helmreich, Rainer Engelbrecht, WS 2016/2017 61
- Hochschulpraktikum/Academic Laboratory, 5 ECTS, Praktikumslehrer, WS 2016/2017 62

M7 Flexibles Budget

In das Flexible Budget können Leistungen im Umfang von 10 ECTS aus dem Veranstaltungsangebot aller Fakultäten der FAU sowie aus dem Kursangebot der Virtuellen Hochschule Bayern (<http://www.vhb.org/>) eingebracht werden. Die einzubringenden Leistungen müssen in jedem Fall benotet sein.

Bitte klären Sie vor der Teilnahme an fachfremden Lehrveranstaltungen an der FAU mit dem jeweiligen Dozenten der ab, ob Sie sie belegen dürfen. Die Anmeldung zur Prüfung erfolgt während des Prüfungsanmeldezeitraums über das Prüfungsamt.

- Advanced Programming Techniques, 7.5 ECTS, Harald Köstler, WS 2016/2017 65

M8 Masterarbeit

67

2 Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung

M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV)

Es sind Module im Umfang von 20 ECTS zu belegen.

- Numerik I für Ingenieure, 5 ECTS, Wilhelm Merz, J. Michael Fried, Nicolas Neuß, u.a., 68
WS 2016/2017
- Eingebettete Systeme (VU), 5 ECTS, Jürgen Teich, WS 2016/2017 69
- Geometrische Modellierung - VU, 5 ECTS, Marc Stamminger, Günther Greiner, Roberto 71
Grosso, WS 2016/2017
- Reconfigurable Computing with Extended Exercises, 7.5 ECTS, Jürgen Teich, Daniel Zie- 73
ner, WS 2016/2017
- Functional Analysis for Engineers, 5 ECTS, Christoph Pflaum, WS 2016/2017 75
- Digitale Signalverarbeitung, 5 ECTS, Walter Kellermann, Michael Bürger, WS 2016/2017 76
- Eingebettete Systeme mit erweiterter Übung, 7.5 ECTS, Jürgen Teich, Frank Hannig, WS 78
2016/2017
- Konzeptionelle Modellierung, 5 ECTS, Richard Lenz, WS 2016/2017 80
- Computergraphik-VUP, 7.5 ECTS, Marc Stamminger, Günther Greiner, WS 2016/2017 82
- Algorithms of Numerical Linear Algebra, 7.5 ECTS, Ulrich Rude, WS 2016/2017 84
- Ereignisgesteuerte Systeme, 5 ECTS, Michael Glaß, WS 2016/2017 86
- Systemprogrammierung Vertiefung, 5 ECTS, Wolfgang Schröder-Preikschat, Jürgen Klein- 88
öder, WS 2016/2017
- Reconfigurable Computing, 5 ECTS, Jürgen Teich, Daniel Ziener, WS 2016/2017 90
- Informationstheorie, 5 ECTS, Ralf Müller, WS 2016/2017 92
- Geometrische Modellierung - VUP, 7.5 ECTS, Roberto Grosso, Günther Greiner, Marc94
Stamminger, WS 2016/2017
- Cyber-Physical Systems, 5 ECTS, Torsten Klie, WS 2016/2017 96
- Statistische Signalverarbeitung, 5 ECTS, Walter Kellermann, Stefan Meier, WS 2016/2017 98
- Digital Communications, 5 ECTS, Robert Schober, WS 2016/2017 101
- Kanalcodierung, 5 ECTS, Clemens Stierstorfer, WS 2016/2017 102
- Computergraphik-VU, 5 ECTS, Günther Greiner, Roberto Grosso, Marc Stamminger, WS 105
2016/2017
- Echtzeitsysteme-V+Ü, 5 ECTS, Peter Ulbrich, WS 2016/2017 108
- Pattern Recognition Deluxe, 7.5 ECTS, Elmar Nöth, Sebastian Käßler, WS 2016/2017 112
- Domain-Specific and Resource-Aware Computing on Multicore Architectures, 5 ECTS, 115
Frank Hannig, WS 2016/2017
- Pattern Recognition, 5 ECTS, Elmar Nöth, Sebastian Käßler, WS 2016/2017 117

M3 Medizintechnische Kernmodule (BDV)

Es sind Module im Umfang von 20 ECTS zu belegen.

- Visual Computing in Medicine, 5 ECTS, Peter Hastreiter, Thomas Wittenberg, WS 2016/2017, 2 Sem. 119
- Multidimensional Signals and Systems, 5 ECTS, Rudolf Rabenstein, WS 2016/2017 121
- Wavelet-Transformationen in der Bildverarbeitung - V+UE, 7.5 ECTS, Volker Strehl, WS 2016/2017 123

M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV)

Es sind Module im Umfang von 10 ECTS zu belegen.

- Informationssysteme in der Intensivmedizin, 5 ECTS, Martin Sedlmayr, Brita Sedlmayr, Stefan Kraus, Dennis Toddenroth, Ixchel Castellanos, WS 2016/2017 126
- Lasers in Healthcare Engineering, 2.5 ECTS, Ilya Alexeev, WS 2016/2017 128
- Einführung in die IT-Sicherheit, 5 ECTS, Felix Freiling, WS 2016/2017 129
- Convex Optimization in Communications and Signal Processing, 5 ECTS, Wolfgang Gerstacker, WS 2016/2017 130
- Visual Computing for Communication, 5 ECTS, André Kaup, Michel Bätz, WS 2016/2017 132
- eBusiness Technologies und Evolutionäre Informationssysteme, 5 ECTS, Christoph P. Neumann, Richard Lenz, Florian Irmert, WS 2016/2017 134
- Computerunterstützte Messdatenerfassung, 5 ECTS, Reinhard Lerch, WS 2016/2017 136
- Test- und Analyseverfahren zur Softwareverifikation und -Validierung, 5 ECTS, Francesca Saglietti, WS 2016/2017 138

3 Studienrichtung Medizinelektronik

M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (MEL)

Es sind Module im Umfang von 20 ECTS zu belegen.

- Nachrichtentechnische Systeme, 7.5 ECTS, Jörn Thielecke, Johannes Huber, WS 2016/2017 140
- Halbleiterbauelemente, 5 ECTS, Lothar Frey, WS 2016/2017 143
- Analoge elektronische Systeme, 5 ECTS, Robert Weigel, Stefan Lindner, WS 2016/2017 145
- Digitale Signalverarbeitung, 5 ECTS, Walter Kellermann, Michael Bürger, WS 2016/2017 146
- Grundlagen der Nachrichtenübertragung, 5 ECTS, Johannes Huber, WS 2016/2017 148
- Elektronik programmierbarer Digitalssysteme, 5 ECTS, Amelie Hagelauer, u.a., WS 2016/2017 150
- Digitaltechnik, 5 ECTS, Georg Fischer, WS 2016/2017 152

- Regelungstechnik B (Zustandsraummethoden), 5 ECTS, Günter Roppenecker, WS 154

2016/2017

- Regelungstechnik A (Grundlagen), 5 ECTS, Günter Roppenecker, WS 2016/2017 156
- Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik, 5 ECTS, Ingo Hahn, Alexander Lange, WS 158

2016/2017, 2 Sem.

M3 Medizintechnische Kernmodule (MEL)

Es sind Module im Umfang von 20 ECTS zu belegen.

- Elektromagnetische Felder II, 5 ECTS, Manfred Albach, WS 2016/2017 160
- Computerunterstützte Messdatenerfassung, 5 ECTS, Reinhard Lerch, WS 2016/2017 162
- Photonik 1, 5 ECTS, Bernhard Schmauß, WS 2016/2017 164
- Biomedizinische Signalanalyse, 5 ECTS, Björn Eskofier, Heike Leutheuser, WS 2016/2017 166
- Kommunikationsstrukturen, 5 ECTS, Jürgen Frickel, WS 2016/2017 168
- Integrierte Schaltungen für Funkanwendungen, 5 ECTS, Robert Weigel, Jürgen Röber, WS 170

WS 2016/2017

- Elektrische Kleinmaschinen, 5 ECTS, Ingo Hahn, WS 2016/2017 171
- Technologie integrierter Schaltungen, 5 ECTS, Lothar Frey, WS 2016/2017 173
- Leistungshalbleiterbauelemente, 5 ECTS, Lothar Frey, WS 2016/2017 175
- Leistungselektronik, 5 ECTS, Bernhard Piepenbreier, Manfred Albach, Jens Igney, WS 177

2016/2017

- Kommunikationsnetze, 5 ECTS, André Kaup, Thomas Richter, WS 2016/2017 179
- Hochfrequenztechnik, 5 ECTS, Martin Vossiek, WS 2016/2017 181

M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (MEL)

Es sind Module im Umfang von 10 ECTS zu belegen.

- Body Area Communications, 2.5 ECTS, N.N., WS 2016/2017 183
- Technik in der Kardiologie, 5 ECTS, Armin Bolz, WS 2016/2017, 2 Sem. 184
- Visual Computing for Communication, 5 ECTS, André Kaup, Michel Bätz, WS 2016/2017 185
- Low-Power Biomedical Electronics, 2.5 ECTS, Heinrich Milosiu, WS 2016/2017 187
- Mikrosysteme der Medizintechnik, 5 ECTS, Alexander Sutor, Tobias Dirnecker, WS 188

2016/2017

- FPGA-Entwurf mit VHDL, 5 ECTS, Jürgen Frickel, Robért Glein, WS 2016/2017 189
- Bildgebende Radarsysteme, 5 ECTS, Martin Vossiek, WS 2016/2017 191
- Architekturen der Digitalen Signalverarbeitung, 5 ECTS, Georg Fischer, Armin Talai, WS 193

2016/2017

- Medizintechnische Anwendungen der Hochfrequenztechnik, 5 ECTS, Martin Vossiek, Stephan Biber, WS 2016/2017 195
- Angewandte Elektromagnetische Verträglichkeit, 2.5 ECTS, Manfred Albach, Daniel Kübrich, WS 2016/2017 197
- Ausgewählte Kapitel der Technischen Akustik, 2.5 ECTS, Stefan Rupitsch, WS 2016/2017 198

4 Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik

M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (GPP)

Es sind Module im Umfang von 20 ECTS zu belegen.

- Nichtlineare Finite Elemente / Nonlinear Finite Elements, 5 ECTS, Julia Mergheim, Dominic Soldner, WS 2016/2017 199
- Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik, 5 ECTS, Ingo Hahn, Alexander Lange, WS 2016/2017, 2 Sem. 201

M3 Medizintechnische Kernmodule (GPP)

Es sind Module im Umfang von 20 ECTS zu belegen.

- Keramische Werkstoffe in der Medizin (Medizintechnik), 2.5 ECTS, Stephan E. Wolf, WS 2016/2017 203
- Werkstoffe und Verfahren der medizinischen Diagnostik I, 2.5 ECTS, Michael Thoms, WS 2016/2017 204
- Vertiefung Metallische Werkstoffe in der Medizintechnik (M3.7-GPP), 2.5 ECTS, Stefan M. Rosiwal, WS 2016/2017 205
- Polymerwerkstoffe in der Medizin (Medizintechnik), 2.5 ECTS, Joachim Kaschta, WS 2016/2017 206
- Dentale Biomaterialien (Medizintechnik), 2.5 ECTS, Ulrich Lohbauer, Helga Hornberger, WS 2016/2017 208
- Zell-Werkstoff-Wechselwirkungen (Medizintechnik), 2.5 ECTS, Aldo R. Boccaccini, Rainer Detsch, WS 2016/2017 210
- Biomechanik der Bewegung (3V+1Ü), 5 ECTS, Holger Lang, WS 2016/2017 211

M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (GPP)

Es sind Module im Umfang von 10 ECTS zu belegen.

- Strategisches Qualitätsmanagement, 5 ECTS, Heiner Otten, WS 2016/2017 215
- Kardiologische Implantate, 2.5 ECTS, Bernhard Hensel, WS 2016/2017 217
- Integrated Production Systems (Lean Management), 5 ECTS, Jörg Franke, WS 2016/2017 218

- Lasers in Healthcare Engineering, 2.5 ECTS, Ilya Alexeev, WS 2016/2017 220
- Konstruieren mit Kunststoffen, 2.5 ECTS, Dietmar Drummer, WS 2016/2017 221
- Numerische Methoden in der Mechanik (3V + 1Ü), 5 ECTS, Holger Lang, WS 2016/2017 223
- Integrierte Produktentwicklung, 5 ECTS, Sandro Wartzack, WS 2016/2017 227
- Messmethoden der Thermodynamik, 5 ECTS, Andreas Bräuer, Stefan Will, Assistenten, 230
WS 2016/2017
- Umformverfahren und Prozesstechnologien, 2.5 ECTS, Michael Lechner, Marion Merklein, 232
WS 2016/2017
- Optical Technologies in Life Science, 5 ECTS, Sebastian Schürmann, Oliver Friedrich, 233
Daniel Gilbert, Maximilian Waldner, WS 2016/2017
- Kunststofftechnik II, 5 ECTS, Dietmar Drummer, WS 2016/2017, 2 Sem. 235

Modulbezeichnung: Grundlagen der Anatomie und Physiologie für 5 ECTS
 Medizintechniker, Naturwissenschaftler und
 Ingenieure (AnaPhys_MT)
 (Fundamentals of Anatomy and Physiology)

Modulverantwortliche/r: Clemens Forster, Michael Eichhorn

Lehrende: Michael Eichhorn, Clemens Forster

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 2 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Anatomie & Physiologie für Nichtmediziner

Grundlagen der Anatomie und Physiologie für Medizintechniker, Naturwissenschaftler und Ingenieure, Teil Vegetative Physiologie (SS 2017, Vorlesung, Clemens Forster et al.)

Grundlagen der Anatomie und Physiologie für Medizintechniker, Naturwissenschaftler und Ingenieure,

Teil 2 (Neurophysiologie) (WS 2016/2017, Vorlesung, Clemens Forster et al.)

Clinical Applications of Optical Technologies and Associated Fundamentals of Anatomy

In the master's program this lecture can be used as replacement for "Grundlagen der Anatomie & Physiologie für Nichtmediziner" for international students.

Clinical Applications of Optical Technologies and Associated Fundamentals of Anatomy (SS 2017, optional, Vorlesung, 4 SWS, Michael Eichhorn)

Inhalt:

- Wissensvermittlung zu Grundlagen der Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie
- Wissensvermittlung von wichtigen medizinischen Fachbegriffen
- Wissensvermittlung von relevanten und häufigen Krankheitsbildern
- Wissensvermittlung von relevanten Methoden beim biologischen und technischen Sehen
- Diskussion von Methoden und Theorieansätzen, um relevante medizinische Fragestellungen erkennen zu können
- Kritische Betrachtung von den wichtigsten bildgebenden Verfahren in wichtigen Krankheitsbildern
- Darstellung der Organisationsstrukturen von diagnostischen Prozessen

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- verstehen die wichtigsten und häufigsten medizinische Fachbegriffe

- sind vertraut mit den Grundlagen der Anatomie und der Physiologie
 - kennen wichtige Krankheitsbilder
 - verstehen und erklären medizinische Fragestellungen in der Diagnostik und Therapie anhand von Beispielen
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M1 Medizinische Vertiefung | M1 Pflichtmodule bei nichtkonsekutivem Studium)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Grundlagen der Anatomie und Physiologie für Medizintechniker, Naturwissenschaftler und Ingenieure (Prüfungsnummer: 28001)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

In der Klausur werden die Inhalte beider Vorlesungssemester abgefragt.

Prüfungssprache: Deutsch

Erstablingung: SS 2017, 1. Wdh.: WS 2017/2018

1. Prüfer: Clemens Forster

Abschlussklausur Anatomie und Physiologie für Nichtmediziner (Prüfungsnummer: 28001)

(englische Bezeichnung: Final Examination on Anatomy and Physiology for Non-Medical Students)

Untertitel: Clinical Applications of Optical Technologies and Associated Fundamentals of Anatomy

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% Prüfungssprache: Englisch

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Michael Eichhorn

Modulbezeichnung: Jüngste Entwicklungen der Medizinischen Systembiologie (AdvMedSys) 2.5 ECTS
(Advanced in Medical Systems Biology)

Modulverantwortliche/r: Julio Vera-Gonzalez

Lehrende: Julio Vera-Gonzalez

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (SS)

Präsenzzeit: 30 Std. Eigenstudium: 45 Std. Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Jüngste Entwicklungen der Medizinischen Systembiologie (WS 2016/2017, Seminar, 3 SWS, Julio Vera-Gonzalez)

Inhalt:

Advanced Medical Systems Biology is a seminar, in which we discuss the newest results in Medical Systems Biology, as well as the current work of the Systems Tumor Immunology at UK-Erlangen group. Systems Biology is an emerging field in biomedicine and biotechnology, in which experimental data are integrated and analyzed using advanced tools and methods from statistics, bioinformatics and mathematical modeling. The seminar takes place in Hartmannstr. 14, Building D4, usually Wednesdays at 14:00. Depending on the number of students inscribed, the seminar season will start with a set of introductory lectures on Systems Biology.

Lernziele und Kompetenzen:

.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M1 Medizinische Vertiefung)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Jüngste Entwicklungen der Medizinischen Systembiologie (Prüfungsnummer: 556328)

(englische Bezeichnung: Advanced in Medical Systems Biology)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 0%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Julio Vera-Gonzalez

Bemerkungen:

Um die Themen des wöchentlich stattfindenden Seminars zu erfahren, wenden Sie sich bitte an Prof. Dr. Julio Vera-Gonzalez: julio.vera-gonzalez@uk-erlangen.de

Modulbezeichnung: Medical physics in radiation therapy (MSP) 10 ECTS
(Medical physics in radiation therapy)

Modulverantwortliche/r: Christoph Bert

Lehrende: Christoph Bert

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 2 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 90 Std. Eigenstudium: 210 Std. Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Introduction to medical physics in radiation therapy (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Christoph Bert)

Lab class on medical physics in radiation therapy (SS 2017, Praktikum, 2 SWS, Christoph Bert)

Special topics of medical physics in radiation therapy (SS 2017, Vorlesung, 2 SWS, Christoph Bert)

Inhalt:

This module is one out of three options currently offered within M1. It gives the most detailed introduction to medical physics in radiation therapy. Based on an introductory lecture offered each year in the winter term, details will be taught in the summer in a lab and a lecture on a special topic (varies each year). Apart from basics also needed and taught in other disciplines such as dosimetry or the basics of imaging modalities, the focus is on the physics aspects of modern radiation therapy techniques. These include: Intensity modulated radiation therapy (IMRT), Image Guided Radiation Therapy (IGRT), brachytherapy, motion compensated radiation therapy, hyperthermia and proton/ion beam therapy. The lab course intensifies the content of the lecture by hands-on sessions. The second lecture will specify on one or two of the topics in details (e.g., organ motion or dosimetry).

Lernziele und Kompetenzen:

Wissen Die Studierenden können die wesentlichen Begriffe der Medizinischen Physik definieren (z.B. Dosis, Fluenz, ...), den Ablauf einer strahlentherapeutischen Behandlung nennen und pro Schritt die relevanten medizin-physikalischen Arbeitsschritte angeben. Verstehen Insbesondere die Vorlesung zielt darauf ab, einen Gesamtüberblick über die medizin-physikalischen Aspekte der Strahlentherapie zu geben. Die Studierenden können daher bereits nach dem ersten Abschnitt des Moduls darstellen, welche Schritte bei der Behandlung eines Patienten essentiell sind. Da mehrere physikalische Aspekte in einigen Arbeitsschritten angewandt werden (z.B. Bildgebung), sind die Studierenden in der Lage auch abstrahiert wesentliche Aspekte zu veranschaulichen. Anwenden Im Rahmen des Praktikums werden die Studierenden das theoretische Wissen der Vorlesung benutzen, um an den klinisch verwendeten Geräten der Strahlenklinik Versuche durchzuführen. Daher wird zu Beginn jedes Versuchs durch den Betreuer geprüft, ob die Studierenden den Versuch-relevanten Stoff verstehen. Nach dem Modul sind die Studierenden in der Lage einige der wesentlichen Geräte (z.B. Linearbeschleuniger, CT, Dosimetriesysteme) selbständig anzuwenden. Aurch Anfertigung des Praktikumsberichts wird dieses praktische Wissen verallgemeinert und in das theoretische Wissen der VL eingeordnet. Analysieren Die Versuche des Praktikums sind so angelegt, dass die Studierenden durch die Durchführung und die Ergebnisse die fundamentalen Regeln und Gesetze selbst bestimmen können (z.B. Dosis-Abstands-Relation). Das theoretische Wissen kann dadurch geprüft werden und durch ausreichend Zeit sollten die Studierenden teilweise in der Lage sein "spielerisch" die Materie zu erkunden.

Literatur:

Krieger: Strahlungsquellen für Technik und Medizin, Springer 2013 Krieger: Strahlungsmessung und Dosimetrie, Springer 2013 Krieger: Grundlagen der Strahlungsphysik und des Strahlenschutzes, Springer 2012 Herrmann/Baumann: Klinische Strahlenbiologie, Fischer Verlag Schlegel, Mahr: 3D Conformal Radiation Therapy, Springer Verlag 2001 Peter Metcalfe, Tomas Krone, Peter Hoban: The Physics of Radiotherapy X-Rays from Linear Accelerators, Medical Physics Publishing, 1997 Mayles, Nahum, Rosenwald: Handbook of radiotherapy physics, Taylor and Francis, 2007 Morneburg: Bildgebende Systeme für die medizinische Diagnostik

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M1 Medizinische Vertiefung)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Medical physics in radiation therapy (Prüfungsnummer: 932939)

(englische Bezeichnung: Medical physics in radiation therapy)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

In addition to the oral exam of the lectures, a lab report is required. Details will be announced in the lecture during the winter term.

Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Christoph Bert

Modulbezeichnung:	Medical physics in radiation therapy - special topic only (MSPS) (Medical physics in radiation therapy - special topic only)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Christoph Bert	
Lehrende:	Christoph Bert	

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 2 Semester	Turnus: jährlich (WS)
-----------------------------	-------------------	-----------------------

Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Englisch
----------------------	-----------------------	-------------------

Lehrveranstaltungen:

Introduction to medical physics in radiation therapy (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Christoph Bert)

Special topics of medical physics in radiation therapy (SS 2017, Vorlesung, 2 SWS, Christoph Bert)

Inhalt:

This module is one out of three options currently offered within M1. Based on an introductory lecture offered each year in the winter term, more details will be taught on a special topic in a second lecture in the summer term. Apart from basics also needed and taught in other disciplines such as dosimetry or the basics of imaging modalities, the focus is on the physics aspects of modern radiation therapy techniques. These include: Intensity modulated radiation therapy (IMRT), Image Guided Radiation Therapy (IGRT), brachytherapy, motion compensated radiation therapy, hyperthermia and proton/ion beam therapy. The second lecture will specify on one or two of the topics in details (e.g., organ motion or dosimetry).

Lernziele und Kompetenzen:

Wissen Die Studierenden können die wesentlichen Begriffe der Medizinischen Physik definieren (z.B. Dosis, Fluenz, ...), den Ablauf einer strahlentherapeutischen Behandlung nennen und pro Schritt die relevanten medizin-physikalischen Arbeitsschritte angeben. Verstehen Insbesondere die Vorlesung zielt darauf ab, einen Gesamtüberblick über die medizin-physikalischen Aspekte der Strahlentherapie zu geben. Die Studierenden können daher bereits nach dem ersten Abschnitt des Moduls darstellen, welche Schritte bei der Behandlung eines Patienten essentiell sind. Da mehrere physikalische Aspekte in einigen Arbeitsschritten angewandt werden (z.B. Bildgebung), sind die Studierenden in der Lage auch abstrahiert wesentliche Aspekte zu veranschaulichen. Anwenden Im Rahmen des Praktikums werden die Studierenden das theoretische Wissen der Vorlesung benutzen, um an den klinisch verwendeten Geräten der Strahlenklinik Versuche durchzuführen. Daher wird zu Beginn jedes Versuchs durch den Betreuer geprüft, ob die Studierenden den Versuch-relevanten Stoff verstehen. Nach dem Modul sind die Studierenden in der Lage einige der wesentlichen Geräte (z.B. Linearbeschleuniger, CT, Dosimetriesysteme) selbständig anzuwenden. Aurch Anfertigung des Praktikumsberichts wird dieses praktische Wissen verallgemeinert und in das theoretische Wissen der VL eingeordnet. Analysieren Die Versuche des Praktikums sind so angelegt, dass die Studierenden durch die Durchführung und die Ergebnisse die fundamentalen Regeln und Gesetze selbst bestimmen können (z.B. Dosis-Abstands-Relation). Das theoretische Wissen kann dadurch geprüft werden und durch ausreichend Zeit sollten die Studierenden teilweise in der Lage sein "spielerisch" die Materie zu erkunden.

Literatur:

Krieger: Strahlungsquellen für Technik und Medizin, Springer 2013 Krieger: Strahlungsmessung und Dosimetrie, Springer 2013 Krieger: Grundlagen der Strahlungsphysik und des Strahlenschutzes, Springer 2012 Herrmann/Baumann: Klinische Strahlenbiologie, Fischer Verlag Schlegel, Mahr: 3D Conformal Radiation Therapy, Springer Verlag 2001 Peter Metcalfe, Tomas Krone, Peter Hoban: The Physics of Radiotherapy X-Rays from Linear Accelerators, Medical Physics Publishing, 1997 Mayles, Nahum, Rosenwald: Handbook of radiotherapy physics, Taylor and Francis, 2007 Morneburg: Bildgebende Systeme für die medizinische Diagnostik

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M1 Medizinische Vertiefung)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Medical physics in radiation therapy - special topic (Prüfungsnummer: 848299)

(englische Bezeichnung: Medical physics in radiation therapy - special topic)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

Details will be announced in the lecture during the winter term.

Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Christoph Bert

Modulbezeichnung: IT-Unterstützung im Prozess der diagnostischen Bildgebung 2.5 ECTS
 - Auftragskommunikation, RIS,
 PACS/Bilddatenmanagement,
 Bildverarbeitung (ITdiagBildMPM)

Modulverantwortliche/r: Thomas Kauer

Lehrende: Thomas Kauer

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 15 Std. Eigenstudium: 60 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

IT-Unterstützung im Prozess der diagnostischen Bildgebung - Auftragskommunikation, RIS, PACS/Bilddatenmanagement, Bildverarbeitung (WS 2016/2017, Vorlesung, 1 SWS, Thomas Kauer)

Inhalt:

- Überblick
- Einführung und Aufgaben RIS
- Aufgaben PACS und Komponenten RIS und PACS • Workflowprinzip; Architektur und Integration RIS und PACS
- Exkurs: Facebook, Google & Co.
- Kosten und Wirtschaftlichkeit; Beschaffung und Verträge
- Einführung und Betrieb
- HL 7, DICOM, IHE und KV-Standards
- Besonderheiten Gynäkologische Radiologie
- Besonderheiten Nuklearmedizin
- Besonderheiten Strahlentherapie
- Einrichtungsübergreifendes Bilddatenmanagement I
- Einrichtungsübergreifendes Bilddatenmanagement II
- Zusammenfassung und Fragen

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M1 Medizinische Vertiefung)

Studien-/Prüfungsleistungen:

IT-Unterstützung im Prozess der diagnostischen Bildgebung - Auftragskommunikation, RIS, PACS/Bilddatenmanagement, Bildverarbeitung (Prüfungsnummer: 444558)

(englische Bezeichnung: Specialisation Modules :Medicine)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 0% weitere

Erläuterungen:

Studierende der Medizintechnik können die Klausurleistung (2 ECTS) durch eine schriftliche Ausarbeitung im Wert von 0,5 ECTS aufstocken.

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Hans-Ulrich Prokosch

Organisatorisches:

Vorlesungsbeginn erst am 24.10.16!

Modulbezeichnung:	Interdisziplinäre Medizin (IntMed)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Jürgen Schüttler	
Lehrende:	u.a., Stephan Achenbach	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen: Interdisziplinäre Medizin (WS 2016/2017, optional, Vorlesung, 2 SWS, Harald Mang et al.)		

Inhalt:

Pneumologie und Thoraxchirurgie Asthma bronchiale; COPD, Pneumonie und Leitlinien; Diagnostik und Therapie des Bronchialcarcinoms; Demonstration von Techniken in der Thoraxchirurgie Gastroenterologie Die Endoskopieabteilung - das Herzstück der Gastro-enterologie, inkl. Hospitationen in Kleingruppen

Kardiologie und Neurologie Chest Pain Unit, Stroke Unit, Prozess-Reifegradmodell für Schlaganfall und Akutes Koronarsyndrom

Psychoziale Medizin Psychotherapie: Ein gestuftes Versorgungsmodell; Liaisondienst, Psychokardiologie und weitere Anwendungen

Transfusionsmedizin Identitätssicherung, Chargendokumentation und Innerbetriebliche Leistungsverrechnung

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden lernen, wie Strukturen und Prozesse für die medizinische Beratung, Diagnostik und Behandlung gestaltet, implementiert und kontinuierlich verbessert werden können. Im Zentrum der Überlegungen stehen dabei die Gesichtspunkte Ressourcenmanagement, Wirtschaftlichkeit, medizinischer Nutzen und Patientenorientierung.

Literatur:

Unterlagen auf StudOn

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M1 Medizinische Vertiefung)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Interdisziplinäre Medizin (Prüfungsnummer: 505188)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 45 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 0%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Harald Mang

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Krankheitserkennung (GruKra)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Harald Mang	
Lehrende:	Alexander Cavallaro, u. a. Hochschullehrer	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen: Grundlagen der Krankheitserkennung (WS 2016/2017, Vorlesung, 4 SWS, Alexander Cavallaro et al.)		

Inhalt:

Einführung

- Anamnese, körperliche Untersuchung
- Vitalfunktionen und Vitalparameter Laboruntersuchungen
- Diagnostische Tests
- Hämatologie, Klinische Chemie und Immunchemie
- Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene
- Zytopathologie, Histopathologie und Pathologische Anatomie Bildgebung und Bildverarbeitung in der Medizin
- Grundlagen der Bildgebung und Datenakquisition
- Bildverarbeitung und Visualisierung in der Medizin
- Anwendungsgebiete und Fallbeispiele
- Konventionelles Röntgen und Durchleuchtung
- Computer- und Magnetresonanztomographie Weitere apparative Untersuchungsmethoden
- EKG- und Ultraschalluntersuchung des Herzens
- Kardio-CT und Kardio-MRT
- Lungenfunktionsprüfungen Lernziele und Kompetenzen:
- Begriffe Sensitivität, Spezifität, Validität, Reliabilität, Prä-diktiver Wert und Bias kennen und anwenden können
- Praxisprobleme diagnostischer Tests, Kombination, Vergleich und Interpretation von Tests kennen u. verstehen
- Stellenwert, Zeitbedarf und Kosten häufiger Funktions-tests in der klinischen Medizin einordnen können

Literatur:

Schaenzler, Riker: Medizinische Fachbegriffe. Die 100 häufigsten Erkrankungen - Untersuchungsmethoden und Therapien. Verlag: Gräfe und Unzer.
David R. Goldmann: Praxishandbuch Medizin & Gesundheit - Wissen / Ratschläge / Selbsthilfe. Verlag: Dorling Kindersley.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M1 Medizinische Vertiefung)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Klausur zu Grundlagen der Krankheitserkennung (Prüfungsnummer: 25201)

(englische Bezeichnung: Examination (Klausur) on Basic Disease Identification)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablesung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Arndt Hartmann

Bemerkungen:

der Themenplan steht auf StudOn zur Verfügung.

Modulbezeichnung: Cognitive Neurowissenschaften (V-PS18) 2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r: Clemens Forster, Christian Alzheimer
Lehrende: Christian Alzheimer, Karl Meßlinger, Clemens Forster, Hermann O. Handwerker

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 45 Std. Eigenstudium: 30 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Cognitive Neurowissenschaften - Wahlpflichtfach im 1. Studienabschnitt (WS 2016/2017, Seminar, 3 SWS, Clemens Forster et al.)

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M1 Medizinische Vertiefung)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Cognitive Neurowissenschaften (Prüfungsnummer: 152989)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 0% weitere

Erläuterungen:

Vortrag und Ausarbeitung (i.d.R. 20 Seiten)

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Clemens Forster

Modulbezeichnung: Jüngste Entwicklungen der Medizinischen Systembiologie (AdvMedSys) 2.5 ECTS
(Advances in Medical Systems Biology)

Modulverantwortliche/r: Julio Vera-Gonzalez

Lehrende: Julio Vera-Gonzalez

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: halbjährlich (WS+SS)

Präsenzzeit: 30 Std. Eigenstudium: 45 Std. Sprache:

Lehrveranstaltungen:

Jüngste Entwicklungen der Medizinischen Systembiologie (WS 2016/2017, Seminar, 3 SWS, Julio Vera-Gonzalez)

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M1 Medizinische Vertiefung)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Jüngste Entwicklungen der Medizinischen Systembiologie (Prüfungsnummer: 842006)

(englische Bezeichnung: Advances in Medical Systems Biology)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: keine Wdh.

1. Prüfer: Julio Vera-Gonzalez

Bemerkungen:

Um die Themen des wöchentlich stattfindenden Seminars zu erfahren, wenden Sie sich bitte an Prof.

Dr. Julio Vera-Gonzalez: julio.vera-gonzalez@uk-erlangen.de

Modulbezeichnung: Introduction to simulation, network and data analysis in Medical Systems Biology (IntSysMed_f_Eng) 2.5 ECTS

(Introduction to simulation, network and data analysis in Medical Systems Biology)

Modulverantwortliche/r: Julio Vera-Gonzalez

Lehrende: Julio Vera-Gonzalez

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 30 Std. Eigenstudium: 45 Std. Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Introduction to simulation, network and data analysis in Medical Systems Biology (WS 2016/2017, Vorlesung, 2,5 SWS, Julio Vera-Gonzalez)

Inhalt:

Systems Biology is a novel approach, in which quantitative biomedical data are investigated using advanced computational tools for data analysis, modeling and simulation. The ultimate aim is to elucidate the structure and regulation of biochemical networks, giving support in the construction of hypotheses and the design of experiments to biomedical researchers, but also in the interpretation of high throughput patient biomedical data. The targeted audience are master students, PhD students and

young post-docs in the area of Medical Engineering, Bioinformatics, Computational Biology and Bioengineering. Course Sections: 1. Introduction to the Systems Biology approach 2. Biological and biomedical highthroughput data processing and analysis 3. Biochemical network reconstruction and analysis 4. Mathematical modeling and simulation of biochemical systems Lernziele und Kompetenzen:

Aims: In this course the basic concepts and tools for data analysis, network reconstruction and modeling used in systems biology will be introduced, discussed and practiced. These concepts will be illustrated with real case studies from biomedicine.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M1 Medizinische Vertiefung)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Introduction to simulation, network and data analysis in Medical Systems Biology (Prüfungsnummer: 165919)

(englische Bezeichnung: Introduction to simulation, network and data analysis in Medical Systems Biology)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Julio Vera-Gonzalez

Organisatorisches:

For more information and registration please contact Prof. Dr. Julio Vera-Gonzalez:

julio.veragonzalez@uk-erlangen.de Bemerkungen:

Systems Biology is a novel approach, in which quantitative biomedical data are investigated using advanced computational tools for data analysis, modeling and simulation. The ultimate aim is to elucidate the structure and regulation of biochemical networks, giving support in the construction of hypotheses and the design of experiments to biomedical researchers, but also in the interpretation of high throughput patient biomedical data.

Modulbezeichnung:	Medical physics in radiation therapy - lab only (MSPL)	7.5 ECTS
	(Medical physics in radiation therapy - lab only)	

Modulverantwortliche/r:	Christoph Bert
-------------------------	----------------

Lehrende:	Christoph Bert
-----------	----------------

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 2 Semester	Turnus: jährlich (WS)
-----------------------------	-------------------	-----------------------

Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 165 Std.	Sprache: Englisch
----------------------	------------------------	-------------------

Lehrveranstaltungen:

Introduction to medical physics in radiation therapy (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Christoph Bert)

Lab class on medical physics in radiation therapy (SS 2017, Praktikum, 2 SWS, Christoph Bert)

Inhalt:

This module is one out of three options currently offered within M1. It covers the introductory lecture in the winter term and the lab in the summer term, but not the lecture on a special topic. Apart from basics also needed and taught in other disciplines such as dosimetry or the basics of imaging modalities, the focus is on the physics aspects of modern radiation therapy techniques. These include: Intensity modulated radiation therapy (IMRT), Image Guided Radiation Therapy (IGRT), brachytherapy, motion compensated radiation therapy, hyperthermia and proton/ion beam therapy.

The lab course intensifies the content of the lecture by hands-on sessions.

Lernziele und Kompetenzen:

Wissen Die Studierenden können die wesentlichen Begriffe der Medizinischen Physik definieren (z.B. Dosis, Fluenz, ...), den Ablauf einer strahlentherapeutischen Behandlung nennen und pro Schritt die relevanten medizin-physikalischen Arbeitsschritte angeben. Verstehen Insbesondere die Vorlesung zielt darauf ab, einen Gesamtüberblick über die medizin-physikalischen Aspekte der Strahlentherapie zu geben. Die Studierenden können daher bereits nach dem ersten Abschnitt des Moduls darstellen, welche Schritte bei der Behandlung eines Patienten essentiell sind. Da mehrere physikalische Aspekte in einigen Arbeitsschritten angewandt werden (z.B. Bildgebung), sind die Studierenden in der Lage auch abstrahiert wesentliche Aspekte zu veranschaulichen. Anwenden Im Rahmen des Praktikums werden die Studierenden das theoretische Wissen der Vorlesung benutzen, um an den klinisch verwendeten Geräten der Strahlenklinik Versuche durchzuführen. Daher wird zu Beginn jedes Versuchs durch den Betreuer geprüft, ob die Studierenden den Versuch-relevanten Stoff verstehen. Nach dem Modul sind die Studierenden in der Lage einige der wesentlichen Geräte (z.B. Linearbeschleuniger, CT, Dosimetriesysteme) selbständig anzuwenden. Aurch Anfertigung des Praktikumsberichts wird dieses praktische Wissen verallgemeinert und in das theoretische Wissen der VL eingeordnet. Analysieren Die Versuche des Praktikums sind so angelegt, dass die Studierenden durch die Durchführung und die Ergebnisse die fundamentalen Regeln und Gesetze selbst bestimmen können (z.B. Dosis-Abstands-Relation). Das theoretische Wissen kann dadurch geprüft werden und durch ausreichend Zeit sollten die Studierenden teilweise in der Lage sein "spielerisch" die Materie zu erkunden.

Literatur:

Krieger: Strahlungsquellen für Technik und Medizin, Springer 2013 Krieger: Strahlungsmessung und Dosimetrie, Springer 2013 Krieger: Grundlagen der Strahlungsphysik und des Strahlenschutzes, Springer 2012 Herrmann/Baumann: Klinische Strahlenbiologie, Fischer Verlag Schlegel, Mahr: 3D Conformal Radiation Therapy, Springer Verlag 2001 Peter Metcalfe, Tomas Krone, Peter Hoban: The Physics of Radiotherapy X-Rays from Linear Accelerators, Medical Physics Publishing, 1997 Mayles, Nahum, Rosenwald: Handbook of radiotherapy physics, Taylor and Francis, 2007 Morneburg: Bildgebende Systeme für die medizinische Diagnostik

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M1 Medizinische Vertiefung)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Medical physics in radiation therapy - lab (Prüfungsnummer: 869515)

(englische Bezeichnung: Medical physics in radiation therapy - lab)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

In addition to the oral exam of the lecture, a lab report is required. Details will be announced in the lecture during the winter term.

Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Christoph Bert

Modulbezeichnung: Bild am Dienstag - Medizin in Röntgenbildern 2.5 ECTS
(Find the disease - Case based teaching)
Modulverantwortliche/r: Michael Uder, Rolf Janka
Lehrende: Michael Uder, Rolf Janka

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std. Eigenstudium: 45 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Bild am Dienstag - Medizin in Röntgenbildern - Studiengang - MEDIZINTECHNIK (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Michael Uder et al.)

Inhalt:

Anhand von aktuellen Fällen werden interaktiv Röntgenbilder, Computertomographien, MRTomographien und Ultraschalluntersuchungen analysiert und Tipps für die Befundung gegeben. Oft werden dabei typische Differenzialdiagnosen mit ähnlichen Veränderungen gezeigt oder weitere Fälle mit der gleichen Erkrankung. Ein Fall wird niemals zweimal gezeigt. Die Fälle bauen nicht aufeinander auf, so dass man jederzeit in die Vorlesung einsteigen kann.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden erkennen häufig vorkommende Erkrankungen mittels moderner Bildgebung.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M1 Medizinische Vertiefung)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Bild am Dienstag - Medizin in Röntgenbildern (Prüfungsnummer: 746003)

(englische Bezeichnung: Find the disease - Case based teaching)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60 Anteil

an der Berechnung der Modulnote: 0%

Erstabelleung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Michael Uder

Bemerkungen:

Anhand konkreter Fälle werden typische Röntgenbefunde und ihre Differentialdiagnosen vorgestellt. Die behandelten Fälle kommen aus allen Bereichen der Medizin.

 Medical Physics in Nuclear Medicine (MPNM)
 (Medical Physics in Nuclear Medicine)

Modulverantwortliche/r: Philipp Ritt

Lehrende: Philipp Ritt, und Mitarbeiter/innen

 Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS) Präsenzzeit: 30 Std.
 Eigenstudium: 45 Std. Sprache: Deutsch oder Englisch

Lehrveranstaltungen:

 Medical Physics in Nuclear Medicine (WS 2016/2017, Vorlesung, Philipp Ritt et al.)

Inhalt:

Die Studierenden sollen mithilfe dieses Moduls ihr Wissen und Verständnis über medizinische Physik im Anwendungsbereich Nuklearmedizin ausbauen und festigen. Hierzu werden die nötigen physikalischen Grundlagen vermittelt, so dass die Studierenden diese erläutern, interpretieren und anwenden können (z.B. Beispielrechnungen zur Photonen- und Elektroneninteraktion in Materie). Anhand dieser Grundlagen vergleichen die Studierenden unterschiedliche Detektortypen für orts aufgelösten Photonennachweis, erarbeiten die Basis der nuklearmedizinischen Bildgebung und übertragen diese Erkenntnisse auf den Bereich der 3-dimensionalen Emissions-Computer-Tomographie. Die Studierenden unterscheiden hier Positronen-Emissionstomographie (PET) und Einzelphotonentomographie (SPECT) und verstehen das Prinzip der 3-D Bildrekonstruktion aus Projektionsdaten. Sie erarbeiten Unterscheidungskriterien und Qualitätsmerkmale von Bilddaten und bewerten mithilfe dieser Rekonstruktions- und Korrekturverfahren von PET und SPECT. Das Wissen über Emissionstomographie und andere bildgebende Modalitäten wie CT und MRT benutzen sie um die Funktionsweise von multimodalen Geräten (SPECT/CT, PET/CT, PET/MRT) zu erläutern, sowie Vor- und Nachteile zu bewerten. Die Studierenden differenzieren relevante Anwendungen der nuklearmedizinischen Bildgebung in Therapie, Diagnostik und prä-klinischer Forschung und interpretieren die zugehörigen Bilddaten. Auf Basis der erworbenen Kompetenzen und Literaturrecherche entwickeln die Studierenden Beispielansätze für die bildgestützte Dosimetrie von nuklearmedizinischen Therapien und berechnen für repräsentative Datensätze die Organdosen. Die Studierenden übertragen das Prinzip und den Zweck von Qualitätskontrollen an nuklearmedizinischen Bildgebungsgeräten in die praktische Durchführung und erklären die zugrundeliegenden Effekte. Anhand einschlägiger Regelwerke und Grundprinzipien verstehen die Studierenden die Grundzüge und Rahmenpunkte des Strahlenschutzes und wenden dies auf den spezifischen Bereich der Nuklearmedizin an.

Lernziele und Kompetenzen:

Kompetenzen: Die Studierenden erwerben Fach- und Methodenkompetenz in folgenden Punkten:
 Sie können

- die physikalischen Grundlagen der Nuklearmedizin erläutern und anwenden.
 - verschiedene Ansätze der orts aufgelösten Photonendetektion unterscheiden und diese auf die 3dimensionale Emissionsbildgebung (PET, SPECT) anwenden.
 - unterschiedliche Rekonstruktionsmethoden (u.a. Rückprojektion, iterative Rekonstruktion) erläutern und unterscheiden.
 - die wichtigsten bildbeeinflussenden, physikalischen Wechselwirkungen unterscheiden (Partialvolumen, Abschwächung, Streuung) und zugehörige Korrekturansätze darstellen.
 - multimodale Geräte (z.B. SPECT/CT, PET/CT) charakterisieren und deren Vor-, sowie Nachteile benennen und einschätzen.
-

- die wichtigsten klinischen und prä-klinischen Anwendungen der Emissionsbildgebung beschreiben und differenzieren.
- Methoden zur bildgestützte Dosimetrie für nuklearmedizinische Therapien ermitteln und anwenden.
- Geeignete Verfahren zur Qualitätskontrolle von Bildgebungsgeräten benennen und die zugrundeliegenden Effekte charakterisieren und differenzieren.
- die gesetzlichen und methodischen Grundlagen des Strahlenschutzes wiedergeben und auf den Bereich Nuklearmedizin anwenden.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M1 Medizinische Vertiefung)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Medical Physics in Nuclear Medicine (Prüfungsnummer: 355271)

(englische Bezeichnung: Medical Physics in Nuclear Medicine)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Philipp Ritt

Organisatorisches:

The lecture can be held in English if needed. The language of instruction will be decided upon at the first meeting.

Materialwissenschaften und Medizintechnik in der
 Orthopädie (Technik in der Orthopädie)
 (Advanced in Medical Systems Biology)

Modulverantwortliche/r: Stefan Sesselmann

Lehrende: Stefan Sesselmann

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: halbjährlich (WS+SS) Präsenzzeit: 30 Std.
 Eigenstudium: 45 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Materialwissenschaften und Medizintechnik in der Orthopädie (Technik in der Orthopädie) (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Stefan Sesselmann)

Inhalt:

Materialwissenschaften und Medizintechnik in der
 Orthopädie und Unfallchirurgie

Die neue Vorlesung Materialwissenschaften und Medizintechnik in der Orthopädie soll eine interdisziplinäre Veranstaltung für Studenten der Humanmedizin aber auch für Materialwissenschaftler und Medizintechniker sein. In Ergänzung zur Hauptvorlesung Orthopädie sollen hier betont technische Aspekte in Bezug zu Diagnostik und Therapie spezifischer Krankheits- und Verletzungsbilder gesetzt werden. Dabei werden Patienten mit typischen Krankheitsbildern vorgestellt und Demonstrationsworkshops zu Implantaten und OP-Instrumentarien gegeben. Themenschwerpunkte:

- Bildgebende Verfahren in der Orthopädie: Sonografie, Röntgen, CT, MRT, Szinti, SPECT, PET was, wann und wie? Auch eine ökonomische Frage?
- Arthroskopie: Was kann man arthroskopisch erreichen? Wie funktioniert sie? Knorpelersatzverfahren wann und wie?
- Frakturen und Osteosynthese: Implantattypen kennenlernen und deren Biomechanik verstehen. Welches Implantat wende ich wann an?
- Rekonstruktionsverfahren am Beispiel der Schulterchirurgie: Wann und wie Sehnennaht und refixation? Operative Verfahren zur Verbesserung des Gelenkspiels und zur Schmerzlinderung.
- Grundprinzipien des Gelenkersatzes: Implantate und Verankerungstechniken. Biomechanik künstlicher Gelenke. Welches Implantat wende ich wann an?
- Wirbelsäulenchirurgie: OP-Verfahren und deren Indikation. Stabilisierungen - wann und welchem Implantat? Wann sind Korsette und Mieder indiziert?
- Kinderorthopädie: Orthopädische Krankheiten im Kindesalter. Besonderheiten im Wachstum.
- Orthopädiotechnik und Orthopädieschuhtechnik: Orthesen, Prothesen, Einlagen, Zurichtungen, Sonderbauten - was ist wann indiziert?
- Septische Orthopädie: Was wenn sich ein Implantat infiziert? Lösungen für infizierte Gelenke und Knochen.

Gastvorträge:

- Prof. Boccaccini: Materialien in der Orthopädie - welches Material wählen wir wann aus? Vor- und Nachteile der verschiedenen Materialien.
 - Prof. Wartzack: Entwicklung eines Medizinprodukts - von der Idee zur Marktreife.
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M1 Medizinische Vertiefung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Materialwissenschaften und Medizintechnik in der Orthopädie (Prüfungsnummer: 563956)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 0%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Stefan Sesselmann

Organisatorisches:

Medizinstudenten im klinischen Abschnitt, Studierende der Medizintechnik oder
Materialwissenschaften

Bemerkungen:

Inerdisziplinäre Vorlesung für Medizinstudenten, Materialwissenschaftler, Medizintechniker,
Wirtschaftsingenieure, Maschinenbauer, Mechatroniker und weitere Interessenten

Applications of nanotechnology in cardiovascular diseases
(HNO 24)

(Applications of nanotechnology in cardiovascular diseases)

Modulverantwortliche/r: Iwona Cicha

Lehrende: Iwona Cicha, Christoph Alexiou

Startsemester: WS 2016/2017

Dauer: 1 Semester

Turnus: halbjährlich (WS+SS)

Präsenzzeit: 30 Std.

Eigenstudium: 45 Std.

Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Applications of nanotechnology in cardiovascular diseases (WS 2016/2017, Seminar, 2 SWS, Iwona Cicha)

Empfohlene Voraussetzungen:

Medical Doktorands, Master Students of Medical Engineering, Biology, and Integrated Life Sciences

Inhalt:

The special focus of the seminar is on:

- nanoparticulate contrast agents for the detection of vulnerable atherosclerotic plaques using state-of-the-art techniques;
- drug-delivery nanosystems for cardiac and cerebral ischemia and thrombosis;
- nano-biomaterials and nanofibre composites for vascular and cardiac tissue regeneration;
- novel nanoparticle-eluting and bio-degradable stents.

The clinical utility of these novel approaches is critically discussed.

Lernziele und Kompetenzen:

At this seminar, students learn about the basic pathomechanisms of cardiovascular diseases and the possible applications of nanotechnologies for diagnosis and therapy of different cardiovascular disorders. After attending the course, the students should be able to identify the key challenges in cardiovascular field and critically review novel technologies.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M1 Medizinische Vertiefung)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Applications of nanotechnology in cardiovascular diseases (Prüfungsnummer: 252989)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 0%

Erstablesung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Iwona Cicha

Modulbezeichnung: Grundlagen der biologischen Strahlenwirkung,
Bachelor/Master Teil 2 (GruBioStra)

2.5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Luitpold Distel

Lehrende: Luitpold Distel

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std. Eigenstudium: 45 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der biologischen Strahlenwirkung - Medizintechnik. Bachelor/Master Teil 2 (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Luitpold Distel)

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M1 Medizinische Vertiefung)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Grundlagen der biologischen Strahlenwirkung 2 (Prüfungsnummer: 974362)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 45 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 0%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Luitpold Distel

Bemerkungen:

Modul Physik in der Medizin und Medizintechnik

Modulbezeichnung:	Audiologie/Hörgeräteakustik (Audio)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Ulrich Hoppe	
Lehrende:	Ulrich Hoppe	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen: Audiologie/Hörgeräteakustik (WS 2016/2017, Seminar, Ulrich Hoppe)		

Inhalt:

Überblick über Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Ohres und der Hörbahn einschließlich Hörverarbeitung und Audiophysiologie, sowie ausgesuchte Verfahren zur Untersuchung des Hörvermögens bei Kindern und Erwachsenen und deren Interpretation
 Einblicke in physikalische und psychoakustische Grundlagen der Audiologie und der Hörgeräteanpassung und des Cochlearimplantats
 Wissen, Anwendung und Beurteilung audiometrischer Verfahren Literatur:
 Audiologie Durrant, J.D., Feth, L. (2012). Hearing Sciences: A Foundational Approach, The Allyn & Bacon Communication Sciences and Disorders
 Kompis, M. (2008). Audiologie, Bern: Verlag Hans Huber
 Lehnhardt, E.; Laszig, R. (2009). Praxis der Audiometrie. Stuttgart: Thieme
 Mrowinski, D.; Scholz, G. (2011). Audiometrie: eine Anleitung für die praktische Hörprüfung. Stuttgart: Thieme

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:
 [1] Medizintechnik (Master of Science)
 (Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M1 Medizinische Vertiefung)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Audiologie/Hörgeräteakustik (Prüfungsnummer: 531683)
 Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
 an der Berechnung der Modulnote: 100%
 Erstablegung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017
 1. Prüfer: Ulrich Hoppe

Bemerkungen:

für Studierende des Studiengangs B. Sc Logopädie und M.Sc. Medizintechnik.

Modulbezeichnung:	Seminar Medizintechnik und Medizinethik (Medtech Ethik) (Seminar Medical Engineering and Medical Ethics)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Tobias Zobel	
Lehrende:	Jens Ried, Tobias Zobel	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch und Englisch
Lehrveranstaltungen: Pflichtveranstaltung:		

Seminar Medical Ethics / Medizinethik (WS 2016/2017, Hauptseminar, 2 SWS, Jens Ried) Seminar Medizintechnik:

wählen Sie eine der hier oder unter http://www.medizintechnik.studium.uni-erlangen.de/studierende/seminarkatalog_stand2013-10-16.pdf aufgeführten Veranstaltungen

Seminar Physik in der Medizin (WS 2016/2017, optional, Seminar, 2 SWS, Bernhard Hensel et al.)

Seminar Computer Vision (WS 2016/2017, optional, Seminar, 4 SWS, Peter Fürsattel)

Seminar Informationssysteme im Gesundheitswesen (WS 2016/2017, optional, Seminar, 3 SWS, HansUlrich Prokosch et al.)

Seminar Polymerwerkstoffe-Kernfach (WS 2016/2017, optional, Masterseminar, 2 SWS, Dirk W. Schubert)

IT-Sicherheits-Konferenzseminar (Master) (WS 2016/2017, optional, Seminar, Felix Freiling et al.)

Seminar Wearable Computing (WS 2016/2017, optional, Seminar, 4 SWS, Björn Eskofier et al.)

Erkrankungen des Skelettsystems; Pathomechanismen, Diagnostik und Therapie (WS 2016/2017, optional, Seminar, 2 SWS, Kolja Gelse)

Seminar Sportinformatik - Messtechnik, Algorithmen und Anwendungen (WS 2016/2017, optional, Seminar, 4 SWS, Björn Eskofier)

Seminar Automatische Analyse von Stimm-, Sprech- und Sprachstörungen bei Sprachpathologien (WS 2016/2017, optional, Seminar, 4 SWS, Stefan Steidl et al.)

Seminar Deep Learning Theory & Applications (WS 2016/2017, optional, Seminar, 4 SWS, Andreas Maier et al.)

Seminar Automatic Question Answering Using IBM Watson (WS 2016/2017, optional, Seminar, 4 SWS, Andreas Maier et al.)

Interventionelle und Diagnostische Endoskopie (WS 2016/2017, optional, Proseminar, Anwesenheitspflicht, Thomas Wittenberg)

Seminar Hochfrequenztechnik/Mikrowellentechnik (WS 2016/2017, optional, Hauptseminar, 2 SWS, Michael Gottinger et al.)

Design Patterns und Anti-Patterns (SS 2016, optional, Seminar, 2 SWS, Anwesenheitspflicht, tech/IMMD/Isinfs_1/spisln et al.)

Seminar Ausgewählte Kapitel der Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (WS 2016/2017, optional, Seminar, 2 SWS, Walter Kellermann et al.)

Seminar Photonik/Lasertechnik (WS 2016/2017, optional, Hauptseminar, 2 SWS, Max Köppel et al.)

"Hallo Welt!" für Fortgeschrittene (SS 2016, optional, Seminar, 3 SWS, Anwesenheitspflicht, tech/IMMD/IMMD2/novacd et al.)

Architekturen von Multi- und Vielkern-Prozessoren (SS 2016, optional, Seminar, 2 SWS, tech/IMMD/IMMD3/hofman et al.)

Seminar Medizintechnik (SS 2016, optional, Hauptseminar, tech/IE/LEH/steinw et al.)

Hauptseminar Medizinelektronik und elektronische Assistenzsysteme für den Alltag (WS 2016/2017, optional, Seminar, Anwesenheitspflicht, Jens Kirchner)

Innovation Management (WS 2016/2017, optional, Seminar, 2 SWS, Sultan Haider)

Ausgewählte Kapitel der Navigation und Identifikation: Roboternavigation (WS 2016/2017, optional, Hauptseminar, 2 SWS, Lucila Patino-Studencki et al.)

Seminar Biomaterialien für Medizintechniker (SS 2016, optional, Seminar, 2 SWS, tech/IW/LM/boccac)

Seminar Medical Devices of the Future (WS 2016/2017, optional, Hauptseminar, 2 SWS, Tobias Zobel et al.)

Advanced medical imaging (WS 2016/2017, optional, Seminar, 2 SWS, Björn Heismann et al.)

Seminar Operating Room of the Future (WS 2016/2017, optional, Hauptseminar, 2 SWS, Tobias Zobel et al.)

Innovation Leadership (WS 2016/2017, optional, Seminar, 2 SWS, Sultan Haider)

Journal Club Medizinische Informatik (WS 2016/2017, optional, Seminar, 2 SWS, Thomas Ganslandt)

Advanced Seminar on Medical Electronics and Systems for Ambient Assisted Living AAL (WS

2016/2017, optional, Seminar, Anwesenheitspflicht, Jens Kirchner)

Technik in der Orthopädie (WS 2016/2017, optional, Seminar, 2 SWS, Stefan Sesselmann)

Hauptseminar Qualitätsmanagement (WS 2016/2017, optional, Hauptseminar, 2 SWS, Anwesenheitspflicht, Heiner Otten et al.)

Seminar Glas und Keramik für Medizintechnik (WS 2016/2017, optional, Seminar, 2 SWS, Stephan E. Wolf et al.)

Inhalt:

- Seminar Medizinethik/Seminar Medical Ethics:

The course introduces essential elements of ethical reasoning within the field of biomedicine and medical technology to the students. Basic concepts and models of ethics in general and medical ethics in particular will be studied in historical and systematic perspectives with a focus on Aristotle, Kant and Utilitarianism. Interrelations of different philosophical traditions with religious aspects as well as intercultural dimensions of global ethics will be considered. By reference to paradigmatic cases, current issues of medical ethics including the moral status of the human embryo and stem cell research, brain death and organ transplantation, euthanasia / assisted suicide, neuro-enhancement and animal research will be discussed.

- Seminar Medizintechnik: Spezialthema aus dem Bereich Medizintechnik
 - Seminar Medical Engineering: Special topic in the field of medical engineering Lernziele und Kompetenzen:
 - Seminar Medizinethik: Die Studierenden können ethische Fragestellungen im medizinischen Kontext analysieren und eigene Positionen argumentativ darlegen.
 - Seminar Medizintechnik: Die Studierenden sind in der Lage, im Rahmen des Seminarthemas selbständig ein medizintechnisches Unterthema zu bearbeiten und es in Form eines Vortrages inkl. schriftlicher Ausarbeitung zu präsentieren.
 - Seminar Medical Ethics: Students can analyse ethical questions in a medical context and give arguments for their own position.
 - Seminar Medical Engineering: Students are able to work on their own on a topic of the seminar which is related to medical engineering. They can present their topic in an oral presentation and a written report.
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M4 Medizintechnische Kernkompetenzen)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Seminar Medizintechnik (Prüfungsnummer: 820908)

(englische Bezeichnung: Seminar Medical Engineering)

Prüfungsleistung, Seminarleistung

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 50%

weitere Erläuterungen:

You can choose any seminar from the seminar catalog: German: <http://www.medizintechnik.studium.uni-erlangen.de/studierende/masterstudium/masterfpo-version-2013-ueberblick/> English: <http://www.medical-engineering.study.fau.eu/currentstudents/general-study-information-masters-programme.shtml> In most cases you won't be able to register for the seminar medical engineering via MeinCampus but will receive a paper certificate ("Schein") from your lecturer which you need to take to the Examinations Office. Please ask your lecturer how you should register for the individual seminar.

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Simone Reiprich

Seminar Medizinethik (Prüfungsnummer: 430178)

(englische Bezeichnung: Seminar Medical Ethics)

Prüfungsleistung, Seminarleistung

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 50%

weitere Erläuterungen:

Verfassen von drei schriftlichen Ausarbeitungen (Zusammenfassung und/oder Essay)

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Jens Ried

Organisatorisches:

Für das Seminar Medizintechnik können Sie sich in der Regel nicht über MeinCampus anmelden. Bitte lassen Sie sich von Ihrem Dozenten/Ihrer Dozentin nach der erfolgreichen Absolvierung des Seminars einen Schein ausstellen. Diesen Schein müssen Sie beim Prüfungsamt abgeben.

You can usually not register for the Seminar Medical Engineering via MeinCampus. Please ask your lecturer to issue you a paper certificate ("Schein") after the successful completion of the seminar. You then have to hand in this certificate at the examinations office.

Bemerkungen:

Die Prüfungsform für das Seminar Medizinethik ist: Klausur, 90 Min.

The exam type for the Seminar Medical Ethics is: written exam. 90 min.

Die Noten des Seminars Medizinethik und des Seminars Medizintechnik gehen mit jeweil 2,5 ECTS gewichtet in die Note des Gesamtmoduls von 5 ECTS ein. Das Seminar Medizintechnik wird immer mit 2,5 ECTS angerechnet, auch wenn manche angebotene Seminare einzelner Lehrstühle 3 ECTS umfassen. Seminarscheine über 5 ECTS oder mehr können unter bestimmten Bedingungen geteilt werden.

Mehr

Informationen:

<http://www.medizintechnik.studium.uni-erlangen.de/studierende/masterstudium/seminar-medizintechnik-im-master.shtml>

The grades of the Seminar Medical Ethics and the Seminar Medical Engineering count with 2,5 ECTS respectively towards the grade of the 5 ECTS module. The Seminar Medical Engineering will always be counted with 2,5 ECTS points although some of the seminars offered have 3 ECTS. Paper seminar certificates ("Scheine") for 5 ECTS or more can be split up under certain conditions. More info: <http://www.medical-engineering.study.fau.eu/current-students/seminar-medical-engineering.shtml>

Modulbezeichnung: Vertragsgestaltung und Vertragsmanagement 5 ECTS (VHB) (VertrGM)
(Contract Design and Management (VHB))

Modulverantwortliche/r: N.N.

Lehrende: N.N.

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: halbjährlich (WS+SS)

Präsenzzeit: k.A. Std. Eigenstudium: 150 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Vertragsgestaltung und Vertragsmanagement (VHB) (WS 2016/2017, Vorlesung, N.N.)

Inhalt:

Siehe www.vhb.org.

Lernziele und Kompetenzen: Siehe www.vhb.org.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M4 Medizintechnische Kernkompetenzen | Einführung in die Medizinproduktebranche)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vertragsgestaltung und Vertragsmanagement (VHB) (Prüfungsnummer: 975129)

(englische Bezeichnung: Contract Design and Management (VHB))

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Prüfungsvariante "Präsenzklausur" an der Universität Würzburg

Prüfungssprache: Deutsch

Erstabllegung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Simone Reiprich

Organisatorisches:

Kursteilnehmer, die das Modul für den Studiengang Medizintechnik nutzen möchten, legen die Prüfungsvariante 'Präsenzklausur' an der Universität Würzburg ab.

Bemerkungen:

Dieser Kurs wird von der Virtuellen Hochschule Bayern (VHB) angeboten. Um teilzunehmen müssen Sie einen kostenlosen Account unter www.vhb.org anlegen. Bitte wählen Sie bei der Registrierung "Gesundheitstechnik" als Ihr Studienfach. Bitte beachten Sie die Hinweise zur Prüfungsanmeldung auf der VHB-Kurs-Webseite. Eine Prüfungsregistrierung via MeinCampus ist nicht möglich. Nach Ablegung der Online-Klausur werden die Ergebnisse direkt ans Prüfungsamt übermittelt. Es erfolgt keine Scheinausstellung. Die FAU ist nicht für Kurse externer Anbieter an der VHB zuständig. Bei Fragen zu Kursinhalten und -organisation wenden Sie sich bitte an die Kontaktperson auf der VHB-KursWebseite.

Modulbezeichnung:	Medizinrecht (VHB) (MedRecht) (Medical Legislation (VHB))	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	N.N.	
Lehrende:	N.N.	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: k.A. Std.	Eigenstudium: 150 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Medizinrecht (VHB) (WS 2016/2017, Vorlesung, N.N.)

Inhalt:

Siehe www.vhb.org.

Lernziele und Kompetenzen:

Siehe www.vhb.org.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M4 Medizintechnische Kernkompetenzen | Einführung in die Medizinproduktebranche)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Medizinrecht (VHB) (Prüfungsnummer: 875129)

(englische Bezeichnung: Medical Legislation (VHB))

Prüfungsleistung, mehrteilige Prüfung

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Prüfungsvariante "Präsenzklausur"

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Simone Reiprich

Organisatorisches:

Kursteilnehmer, die das Modul für den Studiengang Medizintechnik nutzen möchten, müssen eine Präsenzklausur an der Uni Würzburg ablegen. Online-Testate werden nicht anerkannt.

Bemerkungen:

Dieser Kurs wird von der Virtuellen Hochschule Bayern (VHB) angeboten. Um teilzunehmen müssen Sie einen kostenlosen Account unter www.vhb.org anlegen. Medizintechnik-Studierende wählen bei der Registrierung "Gesundheitstechnik" als ihr Studienfach. Bitte beachten Sie die Hinweise zur Prüfungsanmeldung auf der VHB-Kurs-Webseite. Eine Prüfungsregistrierung via MeinCampus ist nicht möglich. Nach Ablegung der Klausur werden die Ergebnisse direkt ans Prüfungsamt übermittelt. Es erfolgt keine Scheinausstellung. Obwohl Frau Reiprich als Prüfer-Platzhalter in UnivIS eingetragen ist, ist sie nicht die Prüferin des Moduls. Die FAU ist nicht für Kurse externer Anbieter an der VHB zuständig. Bei Fragen zu Kursinhalten und -organisation wenden Sie sich bitte an die Kontaktperson auf der VHB-Kurs-Webseite.

Modulbezeichnung:	Ambulantes Management I (AmbManI) (Outpatient Management I)	5 ECTS
-------------------	--	--------

Modulverantwortliche/r:	Oliver Schöffski
-------------------------	------------------

Lehrende:	Nadja Amler
-----------	-------------

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
-----------------------------	-------------------	-----------------------

Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 120 Std.	Sprache: Deutsch
----------------------	------------------------	------------------

Lehrveranstaltungen:

Ambulantes Management I (WS 2016/2017, Seminar, Nina Meszmer)

Inhalt:

Die Veranstaltung beschäftigt sich mit der ambulanten Versorgung in Deutschland, wobei der Schwerpunkt auf der vertragsärztlichen Versorgung liegt. Konkret geht es hierbei beispielsweise um die beteiligten Akteure und deren Aufgaben, die verschiedenen Organisationsformen sowie um Fragen der Finanzierung und Vergütung. Die Beschäftigung mit den aktuellen Herausforderungen sowie den neuen Versorgungsformen (z. B. Integrierte Versorgung, hausarztzentrierte Versorgung, usw.) bildet einen weiteren Themenkomplex. Die Auseinandersetzung mit der Effizienz des Versorgungssystems sowie ein Vergleich mit anderen Gesundheitssystemen rundet die Veranstaltung ab.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- erhalten einen Einblick in die verschiedenen Facetten der ambulanten und integrierten Versorgung und können diese diskutieren und gegenüberstellen
- können insbesondere die bestehenden Organisationsformen erläutern sowie die Entstehung neuer Versorgungsformen erklären und bewerten

- verstehen die Finanzflüsse und die bestehenden Strukturen bzw. Institutionen im ambulanten Bereich und können diese hinterfragen
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science): ab 1. Semester

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M4 Medizintechnische Kernkompetenzen | Einführung in die Medizinproduktebranche)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Ambulantes Management I (Prüfungsnummer: 285498)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% Prüfungssprache: Deutsch

Erstablægung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Oliver Schöffski

Modulbezeichnung:	Innovation and Leadership (InnLead) (Innovation and Leadership)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Kathrin M. Möslein	
Lehrende:	Assistenten, Kathrin M. Möslein	
Startsemester:	WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester
		Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Innovation and Leadership (WS 2016/2017, Vorlesung mit Übung, 2 SWS, Assistenten et al.)

Inhalt:

Creating a sustainable innovative environment is a leadership task. In order to succeed at this task, leaders must develop innovative abilities to deal with the challenges inherent in a business environment characterized by fluid, unstructured and changing information. The aim of this course is to get an overview of how to structure leadership systems towards innovation, how leaders can motivate to foster innovative thinking and what new forms of innovation (e.g. open innovation) mean for the definition of leadership.

Lernziele und Kompetenzen: The students:

- will understand and explore the theories and practicalities of leadership in open innovation contexts.
 - will gain knowledge on leading and communicating innovation and translate it in leadership behavior in real case contexts.
 - learn to assess, reflect and feedback the impact of practical leadership for innovation.
 - can independently define new application-oriented problem solving in e-business in relation to the economic impact for businesses, along with solving problems using the appropriate methods.
 - discuss possible solutions in groups and present their research results.
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science): ab 1. Semester

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M4 Medizintechnische Kernkompetenzen | Einführung in die Medizinproduktebranche)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Innovation and Leadership (Prüfungsnummer: 752989)

(englische Bezeichnung: Innovation and Leadership)

Prüfungsleistung, mehrteilige Prüfung Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

Portfolio (100%): presentation, project report (Präsentation, Projektbericht 100%)

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Kathrin M. Möslein

Bemerkungen:

For IIS students 4 SWS, 5 credits (new module handbook)

Modulbezeichnung:	Pharmamanagement I: Industrie (Pharmaltry)	5 ECTS
	(Pharma Management I: Pharmaceutical Indus	
Modulverantwortliche/r:	Oliver Schöffski	
Lehrende:	Valeria Biermann	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 120 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Pharmamanagement I: Industrie (WS 2016/2017, Seminar, Valeria Biermann)

Inhalt:

In dieser Veranstaltung werden insbesondere die Akteure in der Arzneimittelversorgung sowie die verschiedenen Wertschöpfungsstufen der pharmazeutischen Industrie von den Arzneimittelherstellern, über den Großhandel hin zu den Apotheken thematisiert. Vertieft werden die Themenbereiche regulatorische Rahmenbedingungen, Geschäftsmodelle, strategische Fragestellungen sowie Forschung und Entwicklung.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- erschließen die Komplexität der pharmazeutischen Branche und die Wechselwirkungen zwischen den Branchenakteuren
 - analysieren klinische Studien und deren Bedeutung für die Vermarktung von Arzneimitteln
 - vertiefen ihre Kenntnisse anhand aktueller Fallbeispiele, für die sie eigenständig Lösungen entwickeln
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science): ab 1. Semester

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M4 Medizintechnische Kernkompetenzen | Einführung in die Medizinproduktebranche)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Pharmamanagement I: Industrie (Prüfungsnummer: 204359)
 Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60 Anteil
 an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017
 1. Prüfer: Oliver Schöffski

Modulbezeichnung: Kostenträger I (KostTräl) 5 ECTS
 (Payer I: Statutory Health Insurance)
Modulverantwortliche/r: Oliver Schöffski
Lehrende: Oliver Schöffski

Startsemester: WS 2016/2017 **Dauer:** 1 Semester **Turnus:** jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std. **Eigenstudium:** 90 Std. **Sprache:**

Lehrveranstaltungen:

Kostenträger I (WS 2016/2017, Seminar, Oliver Schöffski)

Inhalt:

Diese Veranstaltung ist als Einstiegsveranstaltung in das MiGG-Studium konzipiert. Neben einem Überblick über das gesamte Studienprogramm wird hier in erster Linie das Gesundheitssystem als Ganzes sowie die Gesetzliche Krankenversicherung (GKV) mit den Krankenkassen als Träger behandelt. Thematisiert werden beispielsweise der Versichertenkreis der GKV, der Leistungsumfang und die Finanzierung (Gesundheitsfonds, Morbi-RSA).

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- erwerben ein vertieftes Verständnis über das Zusammenspiel der für das Gesundheitswesen zentralen Akteure auf der Kostenträger- und der Leistungserbringerseite,
- werden in die Lage versetzt, dieses Zusammenspiel eingehend zu analysieren,
- antizipieren künftige Entwicklungen im Bereich der gesetzlichen Krankenversicherungen.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science): ab 1. Semester

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M4 Medizintechnische Kernkompetenzen | Einführung in die Medizinproduktebranche)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Kostenträger I (Prüfungsnummer: 191934)
 (englische Bezeichnung: Economy and Innovation)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60
 Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% Prüfungssprache: Deutsch

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017
 1. Prüfer: Oliver Schöffski

Modulbezeichnung: Product Management [5 ECTS] (OSS-PRÜD) 5 ECTS
 (Product Management [5 ECTS])
Modulverantwortliche/r: Dirk Riehle

Lehrende:	Dirk Riehle	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Englisch
Lehrveranstaltungen:		
Product Management (WS 2016/2017, Vorlesung mit Übung, 4 SWS, Dirk Riehle)		

Inhalt:

Modulbezeichnung

- OSS-PROD (Product Management) Dozenten
- Prof. Dr. Dirk Riehle, M.B.A.

Inhalt

Product management is an important function in software development organizations. A product manager conceives and defines new products. His or her task is to understand the market incl. customers, to develop a product vision from that understanding, to translate it into product requirements, define those requirements on a by-feature basis and work with engineering to ensure these features are properly realized in the product under development.

- Role, tasks, and responsibilities of a product manager
- Process, methods, techniques and tools of product management
- Managing incremental/sustaining as well as disruptive innovation
- Open source product management; new trends in product management

The course can be taken in two variants. The 5 ECTS version uses business-school-type teaching cases. The teaching cases are available for free at <http://pmbycase.com>.

The 10 ECTS version adds a project to the 5 ECTS version. The project is provided by the professorship or an industry partner, who has a need to understand a market and a product opportunity. Student teams will assess the market opportunity, develop a product specification, and make a final presentation to the industry partner.

PROD projects are run as shared projects, in which all participants contribute and get to participate in the project results. Read more at <https://wp.me/pDU66-2p4>.

Class is run as two 90min blocks. The first block discusses the teaching cases. The second block is a coaching session for the projects (10 ECTS only). For the schedule see <http://goo.gl/tTAI0>. The schedule spreadsheet contains a link to the StudOn course section. To get a chance for a seat in the course, please sign-up on StudOn at least two weeks before classes start. We expect to inform you the week before whether you got a seat in the course or not. Lernziele und Kompetenzen

- Understand the role, function, and responsibilities of a product manager
- Understand key concepts, methods, and tools of software product management
- Understand different business situations, incl. Incremental vs. disruptive innovation

Verwendbarkeit des Moduls

- 5 ECTS: Seminar
- 5 ECTS: Vorlesung + Übungen
- 10 ECTS: Projekt
- 10 ECTS: Vorlesung + Übungen Studien- und Prüfungsleistungen
- 5 ECTS: Class work (40%) + home work (60%) • 10 ECTS: 5 ECTS (50%) + project work (50%)

Unterrichtssprache

- Predominantly English; students may choose their preferred language
- <http://goo.gl/41Dgsr>

Lernziele und Kompetenzen:

- Understand the role, function, and responsibilities of a product manager
- Understand key concepts, methods, and tools of software product management
- Understand different business situations, incl. Incremental vs. disruptive innovation

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science): ab 1. Semester

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M4 Medizintechnische Kernkompetenzen | Einführung in die Medizinproduktebranche)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Master of Science)", "International Information Systems (IIS) (Master of Science)", "Maschinenbau (Master of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Product Management [5 ECTS] (Prüfungsnummer: 197951)

(englische Bezeichnung: Product Management [5 ECTS])

Prüfungsleistung, mehrteilige Prüfung

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Class work (40%) + home work (60%)

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Dirk Riehle

Modulbezeichnung:	Innovation Technology - Master & Diplom (InnTec)	5 ECTS
	(Innovation Technology - Master & Diplom)	
Modulverantwortliche/r:	Kathrin M. Möslein	
Lehrende:	Kathrin M. Möslein, Alle Assistenten	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Designing Technology (WS 2016/2017, Vorlesung mit Übung, 4 SWS, Kathrin M. Möslein et al.)

Inhalt:

The class covers social and technological aspects of innovation technologies. As a future core technology, the semantic web will serve as a basis for linking different types of technologies across the boundaries of socio-technical systems. The lecture will thus explore social, organizational theory and technical concepts around a semantic web as an innovation technology. Social and organizational theory will amongst others contain:

- Systems theory, semiotics and communication theory,
- Basics of open innovation, open research, interactive value creation and open evaluation,
- Legal and societal aspects,
- Aspects regarding organizational knowledge creation (e.g. sensemaking, practicing, frames of reference)

The technological aspect of the class will deal with:

- Theory, Infrastructure and underlying technologies of the world wide web from web 1.0 to web 3.0
- Web scripting and markup languages and associated design theory (e.g.: PHP, JavaScript, XHTML, XML, OWL, RDF, RDFa, CSS)
- Thematic problems within publishing, filtering & selection and quality control Lernziele und Kompetenzen:

The students: can differentiate between and evaluate the main information and communication theories. can differentiate between and assess the most important developments on the Web. develop a research design for a literature overview or a design-oriented project. International Information Systems (IIS) *Master of Science Program Modulhandbuch Stand: 25. September 2015 38 of 148 discuss theories, as well as the design and the progress of their project.*

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science): ab 1. Semester

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M4 Medizintechnische Kernkompetenzen | Einführung in die Medizinproduktebranche)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Innovation Technology - Master & Diplom (Prüfungsnummer: 852989)

(englische Bezeichnung: Innovation Technology - Master & Diplom)

Prüfungsleistung, mehrteilige Prüfung

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Lect/Ex: Research project and written assignments (Vorlesung/ Übung: Projektarbeit und Hausarbeit)

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Kathrin M. Möslein

Modulbezeichnung:	Krankenhausmanagement I (KrankManagel) (Hospital Management I)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Oliver Schöffski	
Lehrende:	Martin Schwandt	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 120 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Krankenhausmanagement I (WS 2016/2017, Seminar, Martin Schwandt)

Inhalt:

Gegenstand dieser Veranstaltung ist der stationäre Sektor im Gesundheitswesen. Krankenhäuser zu managen, ist angesichts ihrer hohen Komplexität eine besondere Herausforderung. Es werden Verfahren vermittelt, mit denen dies erfolgreich gelingen kann. Neben geeigneten Managementtechniken werden maßgeschneiderte Verfahren des Operations Research behandelt.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- stellen den Krankenhausesektor als zentrales Element des Gesundheitswesens dar
- unterscheiden die beteiligten Interessens - und Betroffenenengruppen, welche häufig gegenläufige Ziele haben

- würdigen die Komplexität des Systems Krankenhaus auf Grundlage von Fallstudien und Beispielen aus der realen Krankenhauswelt
- arbeiten eigene Lösungsvorschläge aus, stellen diese im Plenum vor und erhalten konstruktives Feedback dazu

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science): ab 1. Semester

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M4 Medizintechnische Kernkompetenzen | Einführung in die Medizinproduktebranche)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Krankenhausmanagement I (Prüfungsnummer: 533712)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Oliver Schöffski

Modulbezeichnung:	Einführung in die Gesundheitsökonomie (RUW-6730) (Introduction into Health Economics)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Harald Tauchmann	
Lehrende:	Harald Tauchmann	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 45 Std.	Eigenstudium: 105 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Ü: Einführung in die Gesundheitsökonomie (WS 2016/2017, Übung, Lucas Hafner)

VL: Einführung in die Gesundheitsökonomie (WS 2016/2017, Vorlesung, Harald Tauchmann)

Inhalt:

In diesen einführenden Veranstaltungen wird ein Überblick über die wichtigsten ökonomischen Aspekte von Gesundheitsmärkten und Gesundheitssystemen gegeben. Zunächst werden verschiedene Erklärungsansätze für das Phänomen steigender Gesundheitsausgaben diskutiert. Ein besonderer Schwerpunkt wird auf die Besonderheiten und spezifischen Probleme von Krankenversicherungsmärkten gelegt. Da das Krankenversicherungssystem den Kern der Finanzierungsseite des Gesundheitssystems bildet, ist ein gutes Verständnis von Versicherungsmärkten unerlässlich, um die Diskussion um die Reform des Gesundheitssystems beurteilen zu können. Es handelt sich um einen Kurs in angewandter Mikroökonomik, der ein Grundverständnis der Funktionsweise von Märkten und Anreizproblemen voraussetzt.

Auf den Aufbau eines umfangreichen formalen Apparates allerdings wird verzichtet.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- erhalten einen Überblick über die Besonderheiten von Gesundheitsmärkten insb. dem Krankenversicherungsmarkt und können diese wiedergeben
- verstehen die besonderen Anreizprobleme auf

Krankenversicherungsmärkten und können dieses Verständnis auf konkrete Probleme anwenden

- verstehen die Charakteristika der Gesundheitsfinanzierung und der Leistungserbringer und können diese darstellen • können die Herausforderungen im Gesundheitswesen nennen und erläutern.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science): ab 1. Semester

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M4 Medizintechnische Kernkompetenzen | Einführung in die Medizinproduktebranche)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Einführung in die Gesundheitsökonomik (Prüfungsnummer: 656498)

(englische Bezeichnung: Introduction into Health Economics)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Harald Tauchmann

Modulbezeichnung:	BWL für Ingenieure (BWL-ING) (Business Administration for Engineers)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Kai-Ingo Voigt	
Lehrende:	Kai-Ingo Voigt	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 2 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

BWL für Ingenieure (WS 2016/2017, Vorlesung, Kai-Ingo Voigt et al.)

BWL für Ingenieure (SS 2017, Vorlesung mit Übung, 4 SWS, Kai-Ingo Voigt et al.)

Inhalt:

BW 1 (konstitutive Grundlagen):

Grundlagen und Vertiefung spezifischer Aspekte der Rechtsform-, Standort-, Organisations- und Strategiewahl

BW 2 (operative Leistungsprozesse):

Betrachtung der unternehmerischen Kernprozesse Forschung und Entwicklung mit Fokus auf das Technologie- und Innovationsmanagement, Beschaffung und Produktion sowie Marketing und Vertrieb

BW 3 (Unternehmensgründung):

Grundlagen der Gründungsplanung und des Gründungsmanagements

BW 3 Übung (Vertiefung und Businessplanerstellung):

Vertiefung einzelner Schwerpunkte aus den Bereichen BW 1, 2 und 3 sowie ausgewählte Fallstudien zu wichtigen Elementen eines Businessplans Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- erwerben Kenntnisse über Grundfragen der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre
- verstehen die Kernprozesse der Unternehmung und die damit verbundenen zentralen Fragestellungen
- erwerben ein Verständnis für den Entwicklungsprozess der Unternehmung sowie deren Kernprozesse, insbesondere verfügen sie über breites und integriertes Wissen einschließlich der wissenschaftlichen Grundlagen in den Bereichen Forschung und Entwicklung, Beschaffung, Produktion, Marketing und Vertrieb.
- können Fragen des Technologie- und Innovationsmanagements anhand der Anwendung ausgewählter Methoden und Instrumente erschließen

- wissen um die Bestandteile eines Businessplans, deren Bedeutung und sind in der Lage, diese zu verfassen und zu beurteilen Literatur:

Voigt, Industrielles Management, 2008

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science): ab 1. Semester

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M4 Medizintechnische Kernkompetenzen | Einführung in die Medizinproduktebranche)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "International Production Engineering and Management (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Master of Science)", "Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure (Vorlesung) (Prüfungsnummer: 25701)

(englische Bezeichnung: Lecture: Business Studies for Engineers)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60 Anteil an der Berechnung der

Modulnote: 100%

Erstblegung: SS 2017, 1. Wdh.: WS 2017/2018

1. Prüfer: Kai-Ingo Voigt

Modulbezeichnung:	Medizinprodukterecht (MPR) (Medical Device Legislation)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Tobias Zobel	
Lehrende:	Hans Kaarmann, Dozenten, Tobias Zobel, u.a.	

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache:

Lehrveranstaltungen:
Medizinprodukterecht (WS 2016/2017, Seminar, 2 SWS, Anwesenheitspflicht, Tobias Zobel et al.)

Inhalt:

obligatorisch:

Einführung in das Medizinprodukterecht (2. November 2016)

Risikomanagement (9. November 2016) Auswahl 3 aus 8:

Gebrauchstauglichkeit für Medizinprodukte (23. November 2016)

Medizinische IT (7. Dezember 2016)

Klinische Bewertung (11. Januar 2017)

Software als Medizinprodukt (25. Januar 2017)

Grundlegende Anforderungen (im SS2017)

Qualitätsmanagementsysteme (im SS2017)

Andere Länder - andere Sitten: USA, China, Brasilien, Japan, Kanada, Australien (im SS 2017)

Medizinprodukte im und am Markt (im SS 2017)

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M4 Medizintechnische Kernkompetenzen | Einführung in die Medizinproduktebranche)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Medizinprodukterecht (Prüfungsnummer: 834698)

(englische Bezeichnung: Ungraded Coursework Achievement: Medical Device Legislation)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Hans Kaarmann

Modulbezeichnung:	Sicherheit und Recht in der Medizintechnik (SRMT) (Safety and Regulations of Medical Devices)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Hans Kaarmann	
Lehrende:	Hans Kaarmann	

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:
Sicherheit und Recht in der Medizintechnik (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Hans Kaarmann)

Inhalt:

Arbeitsgebiet, Markt und Marktzugang der Medizintechnik unterliegen weltweit starker Regulierung seitens staatlicher Stellen. Während früher der Schwerpunkt meist auf die Qualitätssicherung in der Produktion gelegt wurde, wird heute bereits in die Entwicklungsphase eines Produktes eingegriffen. Das liegt vor allem an der Erkenntnis, dass nach einer Untersuchung der FDA (USA) mehr als 80% aller ernstesten Vorfälle mit Medizinprodukten auf Fehler im Design zurück zu führen sind. In der Vorlesung werden folgende Gebiete eingehend betrachtet: Marktzugang für Medizinprodukte

- Nationale gesetzliche Grundlagen (z.B. MPG)
- Europäische Richtlinien
- Zusammenhang/Abhängigkeit national/europäisch
- Situation international

Grundlagen der CE-Kennzeichnung im europäischen Raum

- Betroffene Produkte/Produktgruppen
- Erfüllung der „grundlegenden Anforderungen“
- Optionen bei der CE-Kennzeichnung
- „New Approach“-Konzept in Europa

Rolle der Normen und Standards

Produktnormen und „Stand der Technik“

- Status der Normen
- Sicherheitsnormen

Normenorganisationen (z.B. IEC und ISO)

- Normenreihe IEC 60601
- Struktur der Normenreihe
- Entstehung und Aktualisierung von Normen Rolle von Qualitätsmanagementsystemen
- Elemente von Qualitätsmanagementsystemen
- Beispiele nach ISO9001/ISO13485
- Konzepte der Qualitätssicherung und -verbesserung Grundlagen des Risikomanagements
- Methode, Klassifizierung, Mitigation
- Beispiel nach ISO14791 Rolle der „Notified Bodies“
- Definitionen und Beispiele
- Zertifikate Marktüberwachung
- Gesetzliche Vorgaben am Beispiel Deutschlands
- Herstellerpflichten
- Rolle der „Competent Authorities“

Typischer Lebenszyklus eines Produktes

- Durchlauf an einem Beispielfall von der Produktidee bis zum Betrieb beim Anwender Lernziele und Kompetenzen: Die Studierenden
- erlangen ein grundlegendes Verständnis der Konzepte für die Sicherheit von Medizinprodukten
- lernen die grundlegenden Elemente und deren Definitionen
- erkennen die wesentlichen Marktregulierungsmechanismen auf weltweiter Basis mit Schwerpunkt bei den europäischen Regelungen
- erarbeiten sich ein fundiertes Verständnis der Konzepte der regulatorischen Anforderungen bei Entwicklung, Produktion, Inverkehrbringen, Vertrieb, Betrieb, Instandhaltung und Marktüberwachung von Medizinprodukten (mit Schwerpunkt bei Medizinischen elektrischen Geräten)
- erlernen Grundlagen und Methoden des Risikomanagements bei Medizinprodukten

Literatur:

Die vorbereitende Literatur wird für jede LV jedes Semester neu festgelegt.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M4 Medizintechnische Kernkompetenzen | Einführung in die Medizinproduktebranche)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Sicherheit und Recht in der Medizintechnik (Prüfungsnummer: 76101)

Prüfungsleistung, Klausur mit MultipleChoice, Dauer (in Minuten): 60 Anteil
 an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstblegung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Hans Kaarmann

Organisatorisches:

Anmeldung persönlich bei Herrn Dr. Kaarmann

Modulbezeichnung:	Management of change processes in a global world (VHB) (MaChanPro) (Management of change processes in a global world (VHB))	2.5 ECTS
-------------------	---	----------

Modulverantwortliche/r: N.N.

Lehrende: N.N.

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

This course is an online course offered by the Virtual University of Bavaria (VHB). In order to take the course you have to create an account at www.vhb.org (free of costs). Medical Engineering students: Please choose "Gesundheitstechnik" as your "Studienfach" (study program) when registering. Although Ms Reiprich figures as placeholder in UnivIS she is not the examiner of this module and FAU is not responsible for classes offered by external lecturers via VHB. If you have questions about the course please get in touch with the contact person on the course website. In order to participate in the exam please register via MeinCampus (during the official registration period) as well as via VHB (see information provided on the course website).

Management of change processes in a global world (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, N.N.)

Inhalt:

Change processes are a core element of the professional life in companies today. The challenges coming with change, are well known. Already in 1532, Niccolò Machiavelli described in his book "The prince" the difficulties to implement changes. A variety of projects in companies still fail at these challenges today, for lots of different reasons. In globally operating companies intercultural aspects increase the difficulties. A number of prominent examples shows this: the attempt of the merger between Daimler and Chrysler, or BMW and Rover. Especially the cultural component is often neglected in an organizational change - too often the goals are purely data-driven. Yet many studies have shown, that the corporate culture is just as important for a successful change as the strategy and the structure of a company. This course offers an overview of this important topic: What is change management? Why is change so difficult? And what are the key success factors? These aspects are discussed with a specific focus on changes in international environments. Globalization offers both opportunities and challenges, which are considered in more detail. A prerequisite for participating in this course is a very good command of the English language. The course - all lectures, as well as all tasks and the exam - will be completely in English. In order to receive the ECTS for this course, participants

need to hand in a group task every week (group size 4-6 students), as well as pass the exam at the end of the semester. Chapter 1: The case for change

- Why change is necessary for a company in a global world
- What are the key triggers for change in a global world?
- Why is change inevitable if you want to continue to grow?
- What are typical scenarios to initiate change?

Chapter 2: The nature of change in an international setting

- How do people react to change - the psychological dimension
- forms of resistance and ways to overcome them

Chapter 3: Change Management or Change Leadership in a global context?

- Is Change Management an oxymoron?
- Who drives change?
- What is the key responsibility of leaders?

Chapter 4: Communication as the key tool to manage change effectively

- Why is communication crucial to the success of a change process?
- What are effective communication tools?

Chapter 5: Managing the (inter-)cultural aspect of a change process

- What is culture and how does it influence change projects?
- What is the role of culture in (international) mergers?

Chapter 6: Change Management - Summary and review

- Implement your learnings in a real change project
- preparation for the exam

Lernziele und Kompetenzen:

The learning goals for this course are listed here. You will:

- receive a comprehensive overview on the current status of change management in theory and in practice
 - get to know the most important theoretical models and learn about their relevancy in corporate practice
 - understand the biggest challenges in change projects, and the way people react to change
 - learn about ways how to deal with these reactions
 - understand the role of leaders in change
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M4 Medizintechnische Kernkompetenzen | Einführung in die Medizinproduktebranche)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Management of change processes in a global world (VHB) (Prüfungsnummer: 675129)

(englische Bezeichnung: Management of change processes in a global world (VHB))

Prüfungsleistung, mehrteilige Prüfung

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

The exam consists in weekly group tasks and a written exam held at the universities in Würzburg or Kempten.

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Simone Reiprich

Modulbezeichnung:	Techniksoziologie I (Techsoz I)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Christian Sandig	
Lehrende:	Christian Sandig	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen:		
Einführung in die Techniksoziologie (WS 2016/2017, Seminar, 2 SWS, Anwesenheitspflicht, Christian Sandig)		

Inhalt:

Technik und Technisierung sind auf unterschiedlichste Weise mit vielen gesellschaftlichen Teilbereichen verknüpft. Technik ist Folge und Ausdruck sozialer Veränderungsprozesse und verantwortlich für soziokulturellen, ökonomischen und institutionellen Wandel. Sie wirkt verändernd auf den menschlichen Körper (z.B. durch Bio- und Medizintechnik), auf Kommunikation (z.B. Internet, Handy, Facebook), auf die Arbeitswelt (Mensch-Maschine-Interaktionen, Informations- und Kommunikationstechnologien im Büro), den Alltag und die Umwelt von Menschen (z.B. Automobil und Verkehrssysteme). Technik ist darüber hinaus auch Gegenstand politischer Interessen und Auseinandersetzungen (z.B. Kernkraft, Energiewende). Das soziologische Teilgebiet der Techniksoziologie beschäftigt sich mit diesen Themen und bietet zahlreiche theoretische Perspektiven sowie empirische Studien und Ergebnisse, die vertiefte Einblicke in den Gegenstandsbereich vermitteln.

In dieser Veranstaltung wird eine Einführung in die Themen der Techniksoziologie sowie deren Anwendungsfelder vermittelt.

Literatur:

Degele, N., 2002: Einführung in die Techniksoziologie. München: Fink.

Rammert, W., 1993: Technik aus soziologischer Perspektive. Forschungsstand, Theorieansätze, Fallbeispiele. Ein Überblick. Bde. 1-2, Bd. 1. Opladen: Westdt. Verl.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M4 Medizintechnische Kernkompetenzen | Einführung in die Medizinproduktebranche)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Techniksoziologie I (Prüfungsnummer: 906066)

(englische Bezeichnung: Economy and Innovation)

Prüfungsleistung, Seminarleistung

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Diskussionsbeiträge zu jeder Seminarsitzung auf der Basis vorher zu lesender Texte Vortrag (ca. 25 bis 30 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (ca. 10 bis 15 Seiten) Für die Seminarteilnahme wird eine Note vergeben. Die Note setzt sich aus den Diskussionsbeiträgen (1/3), dem Vortrag (1/3) und der schriftlichen Ausarbeitung (1/3) zusammen. Prüfungssprache: Deutsch

Erstablesung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Christian Sandig

Organisatorisches:

Die Teilnahme an der Lehrveranstaltung setzt Interesse an sozialwissenschaftlichen Fragestellungen im Allgemeinen und sozialwissenschaftlichen Perspektiven auf Technik, Technikgeschichte, Technikgenese und Umgang mit Technik voraus. Es wird die Bereitschaft zur aktiven Beteiligung an einer seminaristischen Lehrveranstaltungsform (d.h. Texte lesen, vorbereiten, präsentieren, Hausarbeiten bzw. Essays schreiben) erwartet. Um Anmeldung per E-Mail an christian.sandig@fau.de wird gebeten. Die Veranstaltung findet nach Vereinbarung statt.

Modulbezeichnung:	BWL für Ingenieure (BW 1 + BW 2) (BWL-ING-1) (Business Administration for Engineers (BW 1 + BW 2))	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Kai-Ingo Voigt	
Lehrende:	Daniel Kiel, Kai-Ingo Voigt	

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:
BWL für Ingenieure (WS 2016/2017, Vorlesung, Kai-Ingo Voigt et al.)

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M4 Medizintechnische Kernkompetenzen | Einführung in die Medizinproduktebranche)

Studien-/Prüfungsleistungen:

BWL für Ingenieure (BW 1 + BW 2) (Prüfungsnummer: 999823)

(englische Bezeichnung: Business Administration for Engineers (BW 1 + BW 2))

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% Prüfungssprache: Deutsch

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Kai-Ingo Voigt

Bemerkungen:

Erster Vorlesungsteil des 5 ECTS-Moduls "BWL für Ingenieure". Eine doppelte Belegung des 2,5- und 5 ECTS-Moduls ist nicht möglich.

Modulbezeichnung:	Interdisciplinary innovations in medical 2.5 ECTS engineering (ININMEN) (Interdisciplinary innovations in medical engineering)
Modulverantwortliche/r:	Herbert Stoyan
Lehrende:	Kurt Höller, Sultan Haider, Tobias Zobel

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:
Interdisciplinary innovations in medical engineering (WS 2016/2017, Seminar, 2 SWS, Sultan Haider et al.)

Inhalt:

Content: 1. Theory: Interdisciplinary Innovations in Medical Engineering - What is an invention and what steps are needed to make it an innovation with focus on medical engineering? Real life examples, communication techniques for selling an idea, entrepreneurship and intrapreneurship: Challenges and opportunities 2.Group brainstorming sessions on working on real life challenges from medical engineering especially on topics from 1. 3. Rapid Prototyping workshop on selected examples

and best practices 4. Group project and presentation Competence achievements: The main objective of the program is to develop out-of-the-box thinking for solving the most simple to the most complex real life problems in medical engineering. Interdisciplinary collaboration is needed in areas where complementary competences are necessary for not only implementation but also for conception. The program provides students and professionals a possibility to make use of the existing knowledge and resources for identifying and solving the problems in the medical engineering area.

Lernziele und Kompetenzen:

The main objective of the program is to develop out-of-the-box thinking for solving the most simple to the most complex real life problems in medical engineering. Interdisciplinary collaboration is needed in areas where complementary competences are necessary for not only implementation but also for conception. The program provides students and professionals a possibility to make use of the existing knowledge and resources for identifying and solving the problems in the medical engineering area.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M4 Medizintechnische Kernkompetenzen | Einführung in die Medizinproduktebranche)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Interdisciplinary innovations in medical engineering (Prüfungsnummer: 756328)

(englische Bezeichnung: Interdisciplinary innovations in medical engineering)

Prüfungsleistung, mehrteilige Prüfung Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

Vortrag und Ausarbeitung

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: keine Wdh.

1. Prüfer: Sultan Haider

Modulbezeichnung: Leadership and communication in a global world 2.5 ECTS (VHB)
(LeadCom)
(Leadership and communication in a global world (VHB))

Modulverantwortliche/r: N.N.

Lehrende: N.N.

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: halbjährlich (WS+SS)

Präsenzzeit: k.A. Std. Eigenstudium: 75 Std. Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

This course is an online course offered by the Virtual University of Bavaria (VHB). In order to take the course you have to create an account at www.vhb.org (free of costs). Medical Engineering students: Please chose "Gesundheitstechnik" as your "Studienfach" (study program) when registering. Although Ms Reiprich figures as placeholder in UnivIS she is not the examiner of this module and FAU is not responsible for classes offered by external lecturers via VHB. If you have questions about the course please get in touch with the contact person on the course website. In order to participate in the exam please register via MeinCampus (during the official registration period) as well as via VHB (see information provided on the course website).

Leadership and communication in a global world (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, N.N.)

Inhalt:

In a more and more global business environment with increasing complexity and speed of change, companies face new challenges nearly every day. These companies are steered by leaders, which is why their role and responsibilities become increasingly demanding as well. To be able to deal with these challenges successfully, leaders need sufficient qualifications and a solid knowledge base. This course gives an introduction and an overview of the principles of people management in an intercultural context. The various aspects of leadership are considered in direct reference to an intercultural context. The challenges for leaders to lead employees with different cultural backgrounds and to create a motivating working environment form the base for understanding the relevant tasks and tools of leadership. In addition, the model of ethic-oriented leadership is introduced as a core concept for sustainable success. A prerequisite for participating in this course is a very good command of the English language. The course - all lectures, as well as all tasks and the exam - will be completely in English. In order to receive the ECTS for this course, participants need to hand in a group task every week (group size 4-6 students), as well as pass the exam at the end of the semester. Chapter 1: Leadership and Communication in a global world - an Introduction

- What is leadership and why is it important?
- What are the most important leadership theories and models? Chapter 2: Introduction to communication and intercultural differences
- What are the basic principles of communication?
- Which role does communication have for leaders?
- What is culture? And does it really matter?
- What are the cultural dimensions explaining the differences?
- How can leaders consider different cultures in their work?

Chapter 3: Leadership and communication in an intercultural setting ? basic principles

- What do different cultures expect from a good leader?
- Are there leadership similarities or differences across cultures?
- What is the magnitude of cultural effects on leadership?
- Which consequences do those similarities and differences have for leaders? Chapter 4: Leadership tasks and tools from an intercultural perspective
- What are the most important leadership tasks (e.g. goal-setting, performance appraisal, giving feedback, developing employees)?
- How can leaders fulfill these tasks successfully in practice?
- What are relevant intercultural differences in accomplishing the tasks and using the tools? Chapter 5: Ethical Leadership
- What is ethical leadership and why is it relevant?
- How can leaders lead in an ethic-oriented way? Lernziele und Kompetenzen:

The learning goals for this course are listed here. You will:

- receive a comprehensive overview on leadership in theory and in practice
- get to know the most important tasks and tools of a leader
- understand the importance of communication for leaders
- learn about the principles of communication
- understand cultural differences and the influence of culture on leadership
- gain an understanding of ethic-oriented leadership

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen | M4 Medizintechnische Kernkompetenzen | Einführung in die Medizinproduktebranche)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Leadership and communication in a global world (VHB) (Prüfungsnummer: 775129)

(englische Bezeichnung: Leadership and communication in a global world (VHB))

Prüfungsleistung, mehrteilige Prüfung

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

The exam consists in weekly group tasks and a written exam held at the universities in Würzburg or Kempten.

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Simone Reiprich

Modulbezeichnung:	Forschungspraktikum Medizintechnik/Research Laboratory Medical Engineering (FoPraMT) (Research Laboratory)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Kurt Höller	
Lehrende:	Betreuer	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: k.A. Std.	Eigenstudium: 150 Std.	Sprache: Deutsch oder Englisch

Lehrveranstaltungen:

Inhalt:

Im Forschungspraktikum wird die Praxis wissenschaftlichen Arbeitens in der Forschung vermittelt. Der Schwerpunkt der Forschungsarbeiten kann experimentellen, theoretischen oder auch konstruktiven Charakter haben mit Bezug zur Medizintechnik. Kombinationen aus unterschiedlichen Schwerpunkten sind zulässig. Die Arbeit wird an einem Lehrstuhl durchgeführt, der am Curriculum des Studiengangs beteiligt ist, gegebenenfalls mit einem externen Partner.

The research internship aims to teach the students the reality in scientific research. The focus of the research activities can be of experimental, theoretical or constructional character. The subject must be related to medical engineering. A combination of several foci is possible. The research activities will be performed with one of the chairs involved in the medical engineering study programme, possibly also with an external partner.

Lernziele und Kompetenzen:

Durch die forschungsorientierte Ausbildung soll der Studierende mit Aufgaben in der ingenieurnahen Forschung vertraut werden und praktische Erfahrung bei wissenschaftlichem Arbeiten auf Masterniveau an der Universität erlangen. Im Einzelnen lernen die Studierenden u.a.:

- Literatur recherchieren und ihre Relevanz bewerten
- Aufstellen und Anwenden von Kriterien für die Bewertung der ausgeführten Arbeiten
- Bewerten und ggf. Weiterentwickeln der angewandten Methodik
- Ergebnisse auswerten und bewerten
- Schreiben einer schriftlichen Zusammenfassung der durchgeführten Arbeiten im Stil einer wissenschaftlichen Publikation, z.B: durch Co-Autorenschaft einer Publikation oder Bericht von 4-6 Seiten, gegliedert in: Abstract, Introduction, Methods, Results, Discussion, References.

Educational objectives and competences:

By these research-oriented studies the student should be familiarized with research in engineering sciences and gain practical experiences within academic research on a Master-study level at the University. In details, the students learn amongst others to

- Search for literature and evaluate its relevance with regard to the topic
- Create and apply criteria for the evaluation of the executed tasks
- Evaluate and if necessary enhance the applied methods
- Evaluate and interpret results

- Write a written summary of the completed tasks in the style of a scientific publication, e.g. as a co-author of an actual publication or as a written report of 4 to 6 pages; structured into: Abstract, Introduction, Methods, Results, Discussion.
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Forschungspraktikum Medizintechnik (Prüfungsnummer: 18503)

(englische Bezeichnung: Scientific Internship in Healthcare Engineering)

Studienleistung, Praktikumsleistung weitere

Erläuterungen:

Bescheinigung des betreuenden Lehrstuhls über Art und Dauer des Forschungspraktikums und die ausreichende Leistung des Studierenden nach Vorlage

<http://www.medizintechnik.studium.uni-erlangen.de/studierende->

[master/formular_bescheinigung_forschungspraktikum.pdf](http://www.medizintechnik.studium.uni-erlangen.de/studierende-master/formular_bescheinigung_forschungspraktikum.pdf) Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch

Erstablægung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: keine Angabe

Bemerkungen:

For more information on this module in English see

<http://www.medicalengineering.study.fau.eu/current-students/research-laboratory.shtml>

Modulbezeichnung: **Forschungspraktikum am LHFT (FOR-LHFT-5)** 5 ECTS
(Research Internship at LHFT)

Modulverantwortliche/r: Martin Vossiek

Lehrende: Klaus Helmreich, Lorenz-Peter Schmidt, Rainer Engelbrecht, Bernhard Schmauß,
Martin Vossiek

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: halbjährlich (WS+SS)

Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Forschungspraktikum LHFT 5ECTS (WS 2016/2017, Praktikum, Martin Vossiek et al.)

Inhalt:

Informationen zu Forschungspraktika am LHFT und freie Themen Lernziele

und Kompetenzen:

Durch die forschungsorientierte Ausbildung soll der Studierende mit Aufgaben in der ingenieurnahen hochfrequenztechnischen Forschung vertraut werden und praktische Erfahrung bei wissenschaftlichem Arbeiten im Bereich der Hochfrequenztechnik und Photonik erlangen. Im Einzelnen lernen die Studierenden u.a.:

- Literatur recherchieren und ihre Relevanz bewerten,
- Hochfrequenztechnische und photonische Messgeräte und Simulationswerkzeuge anzuwenden, deren Methoden zu Bewerten und weiter zu entwickeln, • Ergebnisse wissenschaftlich auswerten und diskutieren,
- eine wissenschaftliche Zusammenfassung zu erstellen.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Forschungspraktikum (5 ECTS) (Prüfungsnummer: 18503)

(englische Bezeichnung: Research Internship)

Studienleistung, Praktikumsleistung

weitere Erläuterungen:

Siehe Vorgaben Modulbeschreibung Master Medizintechnik, Homepage Studiengangsseite

Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Martin Vossiek

Organisatorisches:

Forschungspraktika haben nach alter Fachprüfungsordnung einen Umfang von 5ECTS. Sie sind im Rahmen einer abgeschlossenen Aufgabenstellung eine gute Möglichkeit, vor der Masterarbeit am Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik die Messgeräte, experimentellen Aufbauten, mathematischen Methoden und Simulationswerkzeuge eines Forschungsgebietes kennenzulernen.

Modulbezeichnung: **Hochschulpraktikum/Academic Laboratory (HoSchuPra)**

5 ECTS

(Academic Laboratory)

Modulverantwortliche/r: Tobias Zobel

Lehrende: Praktikumslehrer

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch oder Englisch

Lehrveranstaltungen:

Practical training on interdisciplinary innovations in medical engineering (SS 2016, optional, Praktikum, 2 SWS, zwiss/zentra/zentr/haider et al.)

Practical Tutorials to Geometric Modeling (WS 2016/2017, optional, Praktikum, 2 SWS, Matthias Innmann)

Praktikum Digitale Signalverarbeitung (WS 2016/2017, optional, Praktikum, 2 SWS, Anwesenheitspflicht, Heinrich Löllmann et al.)

Roboternavigation (WS 2016/2017, optional, Praktikum, 2 SWS, Florian Particke et al.)

Praktikum Prozesssimulation (WS 2016/2017, optional, Praktikum, 2 SWS, Dietmar Drummer)

Praktikum Hochfrequenztechnik/Mikrowellentechnik (WS 2016/2017, optional, Praktikum, 3 SWS, Jan Schür)

Praktikum Photonik/Lasertechnik 1 (WS 2016/2017, optional, Praktikum, 3 SWS, Rainer Engelbrecht)

Praktikum Eingebettete Mikrocontroller-Systeme (Blockpraktikum) (WS 2016/2017, optional, Praktikum, 3 SWS, Markus Hartmann et al.)

Praktikum Eingebettete Mikrocontroller-Systeme (semesterbegleitend) (WS 2016/2017, optional, Praktikum, 3 SWS, Markus Hartmann et al.)

SoC-Entwurf (WS 2016/2017, optional, Praktikum, 3 SWS, Andreas Becher)

Audio Processing Laboratory (WS 2016/2017, optional, Praktikum, 2 SWS, Bernd Edler et al.)

Praktikum Elektrische Antriebstechnik MA (WS 2016/2017, optional, Praktikum, 3 SWS, Bernhard Piepenbreier et al.)

Praktikum Schaltungstechnik (WS 2016/2017, optional, Praktikum, 3 SWS, Anwesenheitspflicht, Stefan Lindner et al.)

Biothermofluidodynamik für LSE - Praktikum (WS 2016/2017, Praktikum, 3 SWS, Jovan Jovanovic)

Fertigungstechnisches Praktikum II (WS 2016/2017, Praktikum, 4 SWS, Marion Merklein)

Hauptseminar "Elektromagnetische Verträglichkeit" (WS 2016/2017, Hauptseminar, 2 SWS, Daniel Kübrich)

Kernfach Medizinische Biotechnologie (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Oliver Friedrich)

Praktikum Architekturen der digitalen Signalverarbeitung (WS 2016/2017, Praktikum, 3 SWS, Anwesenheitspflicht, Torsten Reißland et al.)

Praktikum Finite Elemente (WS 2016/2017, Praktikum, 4 SWS, Anwesenheitspflicht, Stefan Riehl)

Praktikum Kernfach Medizinische Biotechnologie (WS 2016/2017, Praktikum, 1 SWS, Nina Simon et al.)

Praktikum Techn. Thermodynamik I für CBI und CEN (WS 2016/2017, Praktikum, 1 SWS, Lars Zigan et al.)

Praktikum Werkstoffe für Studierende der Energietechnik (WS 2016/2017, Praktikum, 3 SWS, Anwesenheitspflicht, Peter Randelzhofer et al.)

Projekt Flat-Panel CT Reconstruction (WS 2016/2017, Praktikum, Sebastian Käßler et al.)

Technische Darstellungslehre I (WS 2016/2017, Praktikum, 4 SWS, Stephan Tremmel et al.) Smart Camera Praktikum (WS 2016/2017, Praktikum, 8 SWS, Marc Reichenbach et al.) Tele-Experiments with mobile robots (VHB) (WS 2016/2017, Vorlesung, 4 SWS, N.N.)

Projekt Mustererkennung (WS 2016/2017, Sonstige Lehrveranstaltung, Andreas Maier)

Projekt Computer Vision (SS 2016, Praktikum, tech/IMMD/IMMD5/christ_3 et al.)

Praktikum Nachrichtentechnische Systeme (WS 2016/2017, Praktikum, 3 SWS, Anwesenheitspflicht, Clemens Stierstorfer et al.)

Virtuelles Nachrichtentechnisches Praktikum (VHB) (WS 2016/2017, Praktikum, 5 SWS, Praktikumslehrer)

Project Magnetic Resonance Imaging (WS 2016/2017, Praktikum, 4 SWS, Andreas Maier et al.)

Inhalt:

Das Hochschulpraktikum beinhaltet die Vorbereitung, Durchführung und Dokumentation von Versuchen, die bezüglich des Abstraktionsniveaus über die Anforderungen praktischer Übungen hinausgehen. Bei Praktika in der Informatik umfasst der Versuch die Auswahl einer hardware- oder softwarebasierten Lösung für ein gegebenes Problem und die Evaluierung dieser Lösung auf einem Datenbestand. Die Vorbereitung geschieht entsprechend der Versuchsbeschreibung in der Regel mit Literatur oder Aufgaben zu den Versuchen, die Durchführung der Versuche folgt der Versuchsanleitung. Die Arbeit wird in einem Labortagebuch dokumentiert. Diese Dokumentation enthält die Materialien und Methoden, die Ergebnisse und eine Auswertung und Diskussion.

The Academic Laboratory training includes the preparation, execution and documentation of experiments at the university, which exceed the demands of practical tutorials in terms of level of abstraction. Academic Laboratory trainings are often carried out in a laboratory setting. At the Department of Computer Science they consist of resolving a given problem with a hardware or software based solution and the analysis of the solution incorporating a database.

The Academic Laboratory training is a non-graded achievement for which you will receive 5 ECTS points. Instead of doing on training worth a workload of 5 ECTS, you can also do two worth 2,5 ECTS.

The preparation for the Academic Laboratory training is conducted according to the experiment description and generally includes literature or exercises connected to the experiment. The conduction of the experiment must be operated in accordance to experiment instructions. Your work must be documented in a laboratory journal. This documentation must contain the applied materials and methods, the results, an analysis and a discourse.

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Anwenden

Die Studierenden können Versuche organisieren, durchführen und dokumentarisch erfassen.

Analysieren

Sie können Lösungen für die durch die Versuchsanordnung gegebene Problemstellung erproben und das Ergebnis beobachten.

Evaluieren (Beurteilen)

Sie sind in der Lage, die Resultate von Versuchen zu bewerten und kritisch zu hinterfragen.

Literatur:

wird vom jeweiligen Praktikumsleiter ausgegeben.

The required literature is to be announced by the tutor.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Hochschulpraktikum (Prüfungsnummer: 575681)

(englische Bezeichnung: Academic Laboratory)

Studienleistung, Praktikumsleistung, Dauer (in Minuten): – weitere

Erläuterungen:

Die Praktikumsleistung beinhaltet die Vorbereitung, Durchführung und Dokumentation von Versuchen.

Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

Bemerkungen:

Für das Modul Hochschulpraktikum sind Praktikumsleistungen im Umfang von insgesamt 5 ECTS zu erbringen. Diese können durch ein Praktikum im Umfang von 5 ECTS oder durch zwei Praktika im Umfang von 2,5 ECTS erworben werden.

Die hier aufgeführten Praktika können als Hochschulpraktikum genutzt werden. Auch für andere im UnivIS als Praktikum gekennzeichnete Lehrveranstaltungen an der Technischen und der Naturwissenschaftlichen Fakultät ist eine Einbringung als Hochschulpraktikum denkbar. Dies ist jedoch vorher mit der Studienberatung abzuklären.

Eine Liste der Praktika, die in keinem Fall als Hochschulpraktikum gelten können, finden Sie unter <http://medizintechnik.studium.uni-erlangen.de/studierende/masterstudium/master-fpo-version2013-ueberblick/hochschulpraktikum.shtml>.

The module Academic Laboratory comprises 5 ECTS credits. You can take two 2,5 ECTS-modules alternatively.

The practical courses listed here can all be used as Academic Laboratory. Other practical courses offered at the School of Engineering or the School of Science might be possible, too, if you consult with the study advisory beforehand.

A list of non-admissible practical courses can be found here: <http://www.medical-engineering.study.fau.eu/current-students/academic-laboratory.shtml>

Modulbezeichnung: **Advanced Programming Techniques (AdvPT)** 7.5 ECTS
(Advanced Programming Techniques)

Modulverantwortliche/r: Harald Köstler

Lehrende: Harald Köstler

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: halbjährlich (WS+SS)

Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 165 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Advanced Programming Techniques (WS 2016/2017, Vorlesung mit Übung, 4 SWS, Harald Köstler)
Exercises for Advanced Programming Techniques (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Martin Bauer et al.)

Inhalt:

Der Inhalt der Vorlesung besteht aus zahlreichen fortgeschrittenen C++-Themen, die ausgerichtet sind auf die richtige und effiziente Nutzung von C++ für eine professionelle Softwareentwicklung. The content of the lecture will consist of various topics of advanced C++ programming, aimed at teaching the proper and efficient usage of C++ for professional software development.

These are basic language concepts, the C++11/C++14/C++17 standards, object oriented programming in C++, static and dynamic polymorphism, template metaprogramming, and C++ idioms and design patterns.

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Wissen

Lernende können die grundlegenden Sprachkonstrukte in den verschiedenen C++ Standards wiedergeben.

Verstehen

Lernende verstehen das C++ Objektmodell und können es mit anderen Programmiersprachen vergleichen.

Anwenden

Lernenden können Standardalgorithmen in einer objektorientierten Programmiersprache implementieren.

Analysieren

Lernende können gängige Design Patterns klassifizieren und deren Anwendbarkeit für bestimmte Probleme diskutieren. *Evaluieren (Beurteilen)*

Lernende können entscheiden, welches Software Design passend für eine bestimmte Aufgabe ist. Sie können auch den Implementierungsaufwand dafür abschätzen.

Erschaffen

Lernende entwickeln selbständig in einer Gruppe ein größeres Softwarepaket im Bereich Simulation und Optimierung. Literatur:

- S. Lippman: C++ Primer, Addison-Wesley
- S. Meyers: Effective C++ Third Edition, Addison-Wesley
- H. Sutter: Exceptional C++, Addison-Wesley

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of

Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Modulbezeichnung: M8 Masterarbeit (Master's thesis)

30 ECTS

Modulverantwortliche/r:N.N

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen)

Modulbezeichnung: Numerik I für Ingenieure (NumIng1) 5 ECTS
(Numerics for Engineers I)

Modulverantwortliche/r: Wilhelm Merz, J. Michael Fried

Lehrende: J. Michael Fried, u.a., Nicolas Neuß, Wilhelm Merz

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Numerik I für Ingenieure (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, J. Michael Fried)

Übungen zur Numerik I für Ingenieure (WS 2016/2017, Praktikum, 2 SWS, J. Michael Fried)

Empfohlene Voraussetzungen:

Kurs Mathematik für Ingenieure I, II und III

Inhalt:

Elementare Numerik

Direkte und iterative Lösungsverfahren bei linearen Gleichungssystemen, Interpolation mit NewtonPolynomen und Splines, Quadratur mit Newton-Côtes-Formeln, Extrapolation nach Romberg
Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen:

Verschiedene Runge-Kutta Methoden als Einschrittverfahren, Konsistenz, Stabilität- und Konvergenzaussage, Mehrschrittverfahren Lernziele und Kompetenzen: Die Studierenden lernen

- verschiedene numerische Methoden zur Lösung linearer Gleichungssysteme
- verschiedene Methoden zu beurteilen
- Interpolationstechniken und Güte der Approximation
- grundlegende Quadraturverfahren und die Beurteilung solcher
- grundlegende Diskretisierungsmethoden bei gewöhnlichen Differentialgleichungen
- Beurteilung dieser Methoden und Verfahren
- algorithmische Umsetzung o.g. Verfahren als Grundlage für Computer-Codes

Literatur:

Skripte des Dozenten

H.-R. Schwarz, N. Köckler: *Numerische Mathematik*, Teubner

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Physische Geographie (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Klausur Numerik 1 für Ingenieure (Prüfungsnummer: 46201)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017 (nur für Wiederholer) 1.

Prüfer: J. Michael Fried

Modulbezeichnung: Eingebettete Systeme (VU) (ES-VU) 5 ECTS
(Embedded Systems (VU))

Modulverantwortliche/r: Jürgen Teich

Lehrende: Jürgen Teich

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Eingebettete Systeme (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Jürgen Teich et al.)

Übung zu Eingebettete Systeme (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Alexandru Tanase et al.)

Inhalt:

Schwerpunkt der Vorlesung ist der Entwurf und die Implementierung eingebetteter Systeme unter Einsatz formaler Methoden und rechnergestützter Entwurfsverfahren.

Unter eingebetteten Systemen versteht man Rechensysteme, die auf einen Anwendungsbereich zugeschnitten (z.B. mobile Kommunikationsgröße, Chipkartensysteme, Industriesteuerungen, Unterhaltungselektronik, Medizintechnik) und in einen technischen Kontext eingebunden sind. Das große Interesse am systematischen Entwurf von heterogenen eingebetteten Systemen ist verursacht durch die steigende Vielfalt und Komplexität von Anwendungen für eingebettete Systeme, die Notwendigkeit, Entwurfs- und Testkosten zu senken sowie durch Fortschritte in Schlüsseltechnologien (Mikroelektronik, formale Methoden).

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Wissen

- Die Studierenden setzen sich mit einem aktuellen Forschungsgebiet auseinander.

Verstehen

- Die Studierenden verstehen grundlegende Konzepte des Entwurfs eingebetteter Systeme.

Anwenden

- Die Studierenden wenden grundlegende Algorithmen an zur Analyse und Optimierung von Hardware-Architekturen und Echtzeit-Softwaresystemen.
- Die Studierenden erfassen den Hardware/Software-Entwurf von Systemen mit harten Beschränkungen.

Literatur:

- Buch zur Vorlesung
 - Vorlesungsskript (Zugriff nur innerhalb des Uni-Netzwerks möglich)
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "123#67#H", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Eingebettete Systeme (Vorlesung mit Übungen) (Prüfungsnummer: 44101)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Jürgen Teich

Organisatorisches:

Die Auswahl dieses Moduls schließt die Auswahl des Moduls „Eingebettete Systeme mit erweiterter Übung“ aus.

Modulbezeichnung:	Geometrische Modellierung - VU (GM-VU) (Geometric Modeling)		5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Günther Greiner, Marc Stamminger, Roberto Grosso		
Lehrende:	Marc Stamminger, Günther Greiner, Roberto Grosso		
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)	
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch	
Lehrveranstaltungen:	Geometric Modeling (WS 2016/2017, Vorlesung, 3 SWS, Günther Greiner) Tutorials to Geometric Modeling (WS 2016/2017, Übung, 1 SWS, Günther Greiner et al.)		

Inhalt:

Die Vorlesung beschäftigt sich mit Methoden zur Modellierung dreidimensionaler Oberflächen. Typische Einsatzgebiete sind der rechnerunterstützte Entwurf (CAD, z.B. im Automobil- oder Flugzeugbau), die Rekonstruktion von Flächen aus Sensordaten oder die Konstruktion glatter Interpolationsflächen. Behandelt werden u.a. folgende Themen:

- Polynomkurven
- Bezierkurven, rationale Bezierkurven
- B-Splines
- Tensorproduktflächen
- Bezier-Dreiecksflächen
- polygonale Flächen
- Subdivision-Verfahren

This lecture is concerned with different aspects of modelling three-dimensional curves and surfaces. Typical areas of application are computer-aided design (CAD), reconstruction of surfaces from sensor data (reverse engineering) and construction of smooth interpolants. The lecture covers the following topics:

- polynomial curves
- Bézier curves, rational Bézier curves
- B-splines
- tensor product surfaces
- triangular Bézier surfaces
- polyhedral surfaces

Lernziele und Kompetenzen: Die Studierenden

- erklären die Begriffe Polynomial-, Bezierkurven und B-Splines
- klassifizieren und veranschaulichen die unterschiedlichen Auswertung- und Subdivision-Verfahren für Bezier-Kurven und B-Splines
- veranschaulichen und ermitteln die Eigenschaften von Bezierkurven, rationalen Bezierkurven und B-Splines
- beschreiben Tensorproduktflächen und skizzieren Auswertungsalgorithmen
- erklären polygonale Flächen und Subdivision-Verfahren und veranschaulichen ihre Unterschiede und Eigenschaften
- lernen gängige Datenstrukturen zur Darstellung polygonaler Flächen kennen
- wenden die Verfahren der Geometrischen Modellierung an unterschiedlichen Beispiele an
- berechnen Bezierkurven und B-Splines
- führen Subdivision-Verfahren aus

Educational objectives and skills:

Students should be able to

- explain the meaning of the terms Polynomial and Bezier curves and B-Splines
- classify and illustrate the different evaluation and subdivision methods for Bezier curves and BSplines
- describe and establish the properties of Bezier curves, rational Bezier curves and B-Splines
- describe tensor product surfaces and illustrated evaluation algorithms
- explain polygonal surfaces and subdivision algorithms and depict their properties and differences
- get used with common data structures to represent polygonal surfaces
- apply geometric modeling algorithms to representative examples
- compute Bezier curves and B-Splines
- implement subdivision algorithms Literatur:
- Hoschek, Lasser: Grundlagen der Geometrischen Datenverarbeitung
- Farin: Kurven und Flächen im Computer Aided Geometric Design
- de Boor: A Practical Guide to Splines
- Bartels, Beatty, Barsky: Splines for Use in Computer Graphics and Geometric Modeling
- Abramowski, Müller: Geometrisches Modellieren

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Geometric Modeling (Vorlesung mit Übung) (Prüfungsnummer: 796399)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 0% weitere

Erläuterungen:

Übung: 50% der schriftlichen Aufgaben, Modulnote: mündliche Prüfung über 30 Minuten

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Greiner/Stamminger (ps0531)

Modulbezeichnung:	Reconfigurable Computing with Extended Exercises (RC-VEU) (Reconfigurable Computing with Extended Exercises)	7.5 ECTS
-------------------	---	----------

Modulverantwortliche/r: Jürgen Teich

Lehrende: Daniel Ziener, Jürgen Teich

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
-----------------------------	-------------------	-----------------------

Präsenzzeit: 90 Std.	Eigenstudium: 135 Std.	Sprache: Englisch
----------------------	------------------------	-------------------

Lehrveranstaltungen:

Reconfigurable Computing (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Jürgen Teich)

Exercises to Reconfigurable Computing (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Faramarz Khosravi)

Extended Exercises to Reconfigurable Computing (WS 2016/2017, Übung, Ericles Sousa et al.)

Inhalt:

Reconfigurable (adaptive) computing is a novel yet important research field investigating the capability of hardware to adapt to changing computational requirements such as emerging standards, late design changes, and even to changing processing requirements arising at run-time. Reconfigurable computing thus benefits from a) the programmability of software similar to the Von Neumann computer and b) the speed and efficiency of parallel hardware execution.

The purpose of the course reconfigurable computing is to instruct students about the possibilities and rapidly growing interest in adaptive hardware and corresponding design techniques by providing them the necessary knowledge for understanding and designing reconfigurable hardware systems and studying applications benefiting from dynamic hardware reconfiguration.

After a general introduction about benefits and application ranges of reconfigurable (adaptive) computing in contrast to general-purpose and application-specific computing, the following topics will be covered:

- Reconfigurable computing systems: Introduction of available technology including fine grained look up table (LUT-) based reconfigurable systems such as field programmable gate arrays (FPGA) as well as newest coarse grained architectures and technology.
- Design and implementation: Algorithms and steps (design entry, functional simulation, logic synthesis, technology mapping, place and route, bit stream generation) to implement (map) algorithms to FPGAs. The main focus lies on logic synthesis algorithms for FPGAs, in particular LUT technology mapping.
- Temporal partitioning: techniques to reconfigure systems over time. Covered are the problems of mapping large circuits which do not fit one single device. Several temporal partitioning techniques are studied and compared.
- Temporal placement: Techniques and algorithms to exploit the possibility of partial and dynamic (run-time) hardware reconfiguration. Here, OS-like services are needed that optimize the allocation and scheduling of modules at run-time.
- On-line communication: Modules dynamically placed at run-time on a given device need to communicate as well as transport data off-chip. State-of-the-art techniques are introduced how modules can communicate data at run-time including bus-oriented as well as network-on-a-chip (NoC) approaches.
- Designing reconfigurable applications on Xilinx Virtex FPGAs: In this part, the generation of partial bitstreams for components to be placed at run-time on Xilinx FPGAs is introduced and discussed including newest available tool flows.
- Applications: This section presents applications benefiting from dynamic hardware reconfiguration. It covers the use of reconfigurable systems including rapid prototyping, reconfigurable supercomputers, reconfigurable massively parallel computers and studies important application domains such as distributed arithmetic, signal processing, network packet processing, control design, and cryptography.

Lernziele und Kompetenzen: *Fachkompetenz*

Wissen

- The students know to exploit run-time reconfigurable design methodologies for adaptive applications.

Verstehen

- The students understand the mapping steps, and optimization algorithms.
- The students classify different types and kinds of reconfigurable hardware technologies available today.
- The students clarify pros and cons of reconfigurable computing technology.
- The students summarize applications benefiting from reconfigurable computing.

Anwenden

- The students apply design tools for implementation of circuits and systems-on-a-chip (SoC) on FPGAs during practical training.

Sozialkompetenz

- The students perform group work in small teams during practical training.

Literatur:

- The Hamburg VHDL Archive (see Documentation link for free books)
 - Interactive VHDL Tutorial with 150 examples from ALDEC
 - Easy FPGA tutorials, projects and boards
 - Xilinx WebPack ISE and Modelsim MXE (free FPGA synthesis tool and free VHDL simulator)
 - Symphone EDA free VHDL simulator (select FREE Edition license)
 - Icarus open-source Verilog simulator
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Reconfigurable Computing (Lecture with Extended Exercises) (Prüfungsnummer: 714289)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

Oral examination (Duration: 30 min) + Successful attendance of the extended exercises (mandatory) + Successful completion of all tasks in the exercises (mandatory) Final grade of the module is determined by the oral examination.

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Jürgen Teich

Organisatorisches:

Selection of this module prohibits the selection of the module "Reconfigurable Computing (RC-VU)" by the student.

Bemerkungen:

Reconfigurable computing is an interdisciplinary field of research between computer science and electrical engineering on a 4 SWS (4 hours/week) basis. Lecture and Exercises will give 5 ECTS, the FPGA & VHDL labs 2.5 ECTS.

Modulbezeichnung:	Functional Analysis for Engineers (FuncAnEng)	5 ECTS
	(Functional Analysis for Engineers)	
Modulverantwortliche/r:	Christoph Pflaum	
Lehrende:	Christoph Pflaum	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Functional Analysis for Engineers (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Wilhelm Merz)

Recitation of Functional Analysis for Engineers (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Serge Foko Fotso)

Inhalt:

- vector spaces, norms, principal axis theorem
- Banach spaces, Hilbert spaces
- Sobolev spaces
- theory of elliptic differential equations
- Fourier transformation
- distributions

Lernziele und Kompetenzen:

Students learn advanced methods in linear algebra and basic concepts of functional analysis.

Furthermore, students learn applications in solving partial differential equations. The course teaches abstract mathematical structures. Literatur:

- Lehrbuch: Dobrowolski, Angewandte Funktionalanalysis, Springer 2006.
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "123#67#H", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Functional Analysis for Engineers (Prüfungsnummer: 575129)

(englische Bezeichnung: Functional Analysis for Engineers)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 0%

weitere Erläuterungen:

Die Note ergibt sich aus einer 60minütigen Klausur. Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur ist die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben.

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Wilhelm Merz

Modulbezeichnung:	Digitale Signalverarbeitung (DSV) (Digital Signal Processing)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Walter Kellermann	
Lehrende:	Michael Bürger, Walter Kellermann	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Digitale Signalverarbeitung (WS 2016/2017, Vorlesung, 3 SWS, Walter Kellermann)

Ergänzungen und Übungen zur Digitalen Signalverarbeitung (WS 2016/2017, Übung, 1 SWS, Michael Bürger)

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird:

Signale und Systeme II Signale
und Systeme I

Inhalt:

Zeitdiskrete lineare zeitinvariante Systeme

Idealisierte und realisierbare Systeme: Darstellungen und Eigenschaften in Zeit- und Transformationsbereichen

Entwurf zeitdiskreter Systeme

Rekursive Systeme: Entwurf bei Vorgaben im Frequenz- und im Zeitbereich

Nichtrekursive Systeme: Entwurf frequenzselektiver System mittels modifizierter Fourier-Approximation und Tschebyscheff-Approximation

Spektralanalyse

Beziehungen zwischen Fourier-Transformation, Zeitdiskreter Fourier- Transformation (DTFT), diskreter Fourier- Transformation (DFT) und Schneller Fourier- Transformation (FFT); Kurzzeitspektralanalyse (STFT); Spektralschätzung: Bartlett- und Welch-Methode;

Multiratenysteme und Filterbänke

Dezimation, Interpolation, Abtastratenwandlung; Polyphasenfilterbänke: Eigenschaften und Implementierung;

Einfluss endlicher Wortlänge

Rundungsfehler in linearen zeitinvarianten Systemen; Grenzyklen bei rekursiven Systemen

The course assumes familiarity with basic theory of discrete-time deterministic signals and linear systems and extends this by a discussion of the properties of idealized and causal, realizable systems (e.g., lowpass, Hilbert transformer) and corresponding representations in the time domain, frequency domain, and z-domain. Thereupon, design methods for recursive and nonrecursive digital filters are discussed. Recursive systems with prescribed frequency-domain properties are obtained by using design methods for Butterworth filters, Chebyshev filters, and elliptic filters borrowed from analog filter design. Impulse-invariant transform and the Prony-method are representatives of the considered designs with prescribed time-domain behaviour. For nonrecursive systems, we consider the Fourier approximation in its original and its modified form introducing a broad selection of windowing functions. Moreover, the equiripple approximation is introduced based on the Remez-exchange algorithm.

Another section is dedicated to the Discrete Fourier Transform (DFT) and the algorithms for its fast realizations ('Fast Fourier Transform'). As related transforms we introduce cosine and sine transforms. This is followed by a section on nonparametric spectrum estimation. Multirate systems and their efficient realization as polyphase structures form the basis for describing analysis/synthesis filter banks and discussing their applications.

The last section is dedicated to investigating effects of finite wordlength as they are unavoidable in any realization of digital signal processing systems.

A corresponding lab course on DSP will be offered in the winter term.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- analysieren zeitdiskrete lineare zeitinvariante Systeme durch Ermittlung der beschreibenden Funktionen und Parameter
- wenden grundlegende Verfahren zum Entwurf zeitdiskreter Systeme an und evaluieren deren Leistungsfähigkeit

- verstehen die Unterschiede verschiedener Methoden zur Spektralanalyse und können damit vorgegebene Signale analysieren
- verstehen die Beschreibungsmethoden von Multiraten-Systemen und wenden diese zur Beschreibung von Filterbänken an
- kennen elementare Methoden zur Analyse von Effekten endlicher Wortlängen und wenden diese auf zeitdiskrete lineare zeitinvariante Systeme an Literatur:

Empfohlene Literatur/ Recommended Reading:

1. J.G. Proakis, D.G. Manolakis: Digital Signal Processing. 4th edition. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 2007.
 2. A.V. Oppenheim, R.V. Schaffer: Digital Signal Processing. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1975.
 3. K.D. Kammeyer, K. Kroschel: Digitale Signalverarbeitung: Filterung und Spektralanalyse mit MATLAB®-Übungen . 8. Aufl. Teubner, Stuttgart, 2012
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "123#67#H", "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Communications and Multimedia Engineering (Master of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Technomathematik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Digitale Signalverarbeitung (Prüfungsnummer: 35001)

(englische Bezeichnung: Digital Signal Processing)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Durch Abgabe der Übungsblätter können Bonuspunkte für die Klausur erarbeitet werden. Wird die Klausur ohne Bonus nicht bestanden, darf der Bonus nicht angerechnet werden. Der Bonus verfällt dann auch für die Wiederholungsklausur. Es gilt folgende Abbildung (bei 100 erreichbaren Punkten in der Klausur): weniger als 1 Übungspunkt = 0 Bonuspunkte in der Klausur, 1 bis 1.5 Übungspunkte = 1 Bonuspunkt in der Klausur, 2 bis 2.5 Übungspunkte = 2 Bonuspunkte in der Klausur, 3 bis 3.5 Übungspunkte = 3 Bonuspunkte in der Klausur, 4 bis 4.5 Übungspunkte = 4 Bonuspunkte in der Klausur, 5 Übungspunkte = 5 Bonuspunkte in der Klausur.

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Walter Kellermann

Modulbezeichnung:	Eingebettete Systeme mit erweiterter Übung (ES-VEU) (Embedded Systems with Extended Exercises)	7.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Jürgen Teich	
Lehrende:	Frank Hannig, Jürgen Teich	
Startsemester:	WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester
		Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 90 Std.

Eigenstudium: 135 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Eingebettete Systeme (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Jürgen Teich et al.)

Übung zu Eingebettete Systeme (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Alexandru Tanase et al.)

Erweiterte Übungen zu Eingebettete Systeme (WS 2016/2017, Übung, Oliver Reiche et al.)

Inhalt:

Schwerpunkt der Vorlesung ist der Entwurf und die Implementierung eingebetteter Systeme unter Einsatz formaler Methoden und rechnergestützter Entwurfsverfahren.

Unter eingebetteten Systemen versteht man Rechensysteme, die auf einen Anwendungsbereich zugeschnitten (z.B. mobile Kommunikationsgröße, Chipkartensysteme, Industriesteuerungen, Unterhaltungselektronik, Medizintechnik) und in einen technischen Kontext eingebunden sind. Das große Interesse am systematischen Entwurf von heterogenen eingebetteten Systemen ist verursacht durch die steigende Vielfalt und Komplexität von Anwendungen für eingebettete Systeme, die Notwendigkeit, Entwurfs- und Testkosten zu senken sowie durch Fortschritte in Schlüsseltechnologien (Mikroelektronik, formale Methoden).

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Wissen

- Die Studierenden setzen sich mit einem aktuellen Forschungsgebiet auseinander.
- Die Studierenden lernen aktuelle Entwurfswerkzeuge für die Architektursynthese (Hardware) und Softwaresynthese kennen.

Verstehen

- Die Studierenden verstehen grundlegende Konzepte des Entwurfs eingebetteter Systeme.

Anwenden

- Die Studierenden erfassen den Hardware/Software-Entwurf von Systemen mit harten Beschränkungen.
- Die Studierenden wenden grundlegende Algorithmen an zur Analyse und Optimierung von Hardware-Architekturen und Echtzeit-Softwaresystemen.

Sozialkompetenz

- Die Studierenden lernen aktuelle Entwurfswerkzeuge für die Architektursynthese (Hardware) und Softwaresynthese kennen bei der kooperativen Bearbeitung der erweiterten Übung in Gruppen.

Literatur:

- Buch zur Vorlesung
 - Vorlesungsskript (Zugriff nur innerhalb des Uni-Netzwerks möglich)
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Eingebettete Systeme (Vorlesung mit erweiterten Übungen) (Prüfungsnummer: 209679)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Klausur (Dauer: 90 min) + erfolgreiche Teilnahme an den erweiterten Übungen (verpflichtend) + erfolgreiche Bearbeitung aller Übungsaufgaben (verpflichtend) Die Modulnote ergibt sich aus der Klausurnote.

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Jürgen Teich

Organisatorisches:

Die Auswahl dieses Moduls schließt die Auswahl des Moduls „Eingebettete Systeme“ aus.

Modulbezeichnung: Konzeptionelle Modellierung (KonzMod) 5 ECTS
 (Conceptual Modelling)

Modulverantwortliche/r: Richard Lenz

Lehrende: Richard Lenz

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Ausschlussbedingung: Wer dieses Modul ablegt, darf das Modul DBNF nicht mehr ablegen.

Konzeptionelle Modellierung (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Richard Lenz)

Übungen zu Konzeptionelle Modellierung (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Andreas Maximilian Wahl)

Empfohlene Voraussetzungen:

Gewünscht "Algorithmen und Datenstrukturen" und "Grundlagen der Logik und Logikprogrammierung"

Inhalt:

- Grundlagen der Modellierung
- Datenmodellierung am Beispiel Entity-Relationship-Modell
- Modellierung objektorientierter Systeme am Beispiel UML
- Relationale Datenmodellierung und Anfragemöglichkeiten
- Grundlagen der Metamodellierung
- XML
- Multidimensionale Datenmodellierung
- Domänenmodellierung und Ontologien

Lernziele und Kompetenzen: Die

Studierenden:

- definieren grundlegende Begriffe aus der Datenbankfachliteratur
- erklären die Vorteile von Datenbanksystemen
- erklären die verschiedenen Phasen des Datenbankentwurfs
- benutzen das Entity-Relationship Modell und das erweiterte Entity-Relationship Modell zur semantischen Datenmodellierung
- unterscheiden verschiedene Notationen für ER-Diagramme
- erläutern die grundlegenden Konzepte des relationalen Datenmodells
- bilden ein gegebenes EER-Diagramm auf ein relationales Datenbankschema ab
- erklären die Normalformen 1NF, 2NF, 3NF, BCNF und 4NF
- definieren die Operationen der Relationenalgebra
- erstellen Datenbanktabellen mit Hilfe von SQL
- lösen Aufgaben zur Datenselektion und Datenmanipulation mit Hilfe von SQL
- erklären die grundlegenden Konzepte der XML
- erstellen DTDs für XML-Dokumente
- benutzen XPATH zur Formulierung von Anfragen an XML-Dokumente
- definieren die grundlegenden Strukturelemente und Operatoren des multidimensionalen Datenmodells
- erklären Star- und Snowflake-Schema
- benutzen einfache UML Use-Case Diagramme
- benutzen einfache UML-Aktivitätsdiagramme
- erstellen UML-Sequenzdiagramme

- erstellen einfache UML-Klassendiagramme
- erklären den Begriff Meta-Modellierung
- definieren den Begriff der Ontologie in der Informatik
- definieren die Begriffe RDF und OWL

Literatur:

- Alfons Kemper, Andre Eickler: Datenbanksysteme : Eine Einführung. 6., aktualis. u. erw. Aufl. Oldenbourg, März 2006. - ISBN-10: 3486576909
- Bernd Oestereich: Analyse und Design mit UML 2.1. 8. Aufl. Oldenbourg, Januar 2006. - ISBN-10: 3486579266
- Ian Sommerville: Software Engineering. 8., aktualis. Aufl. Pearson Studium, Mai 2007. - ISBN-10: 3827372577
- Horst A. Neumann: Objektorientierte Softwareentwicklung mit der Unified Modeling Language. (UML). Hanser Fachbuch, März 2002. - ISBN-10: 3446188797
- Rainer Eckstein, Silke Eckstein: XML und Datenmodellierung. Dpunkt Verlag, November 2003. ISBN-10: 3898642224

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "079#72#H", "079#74#H", "Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)", "Informatik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien)", "Informatik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen)", "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "International Information Systems (IIS) (Master of Science)", "Linguistische Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Maschinenbau (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Physische Geographie (Bachelor of Science)", "Technomathematik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Konzeptionelle Modellierung (Prüfungsnummer: 31301)

(englische Bezeichnung: Conceptual Modelling)

Prüfungsleistung, Klausur mit MultipleChoice, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Richard Lenz

Modulbezeichnung:	Computergraphik-VUP (CG-VUP) (Computer Graphics)	7.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Marc Stamminger	
Lehrende:	Marc Stamminger, Günther Greiner	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 90 Std.	Eigenstudium: 135 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Computergraphik (WS 2016/2017, Vorlesung, 3 SWS, Marc Stamminger)

Übungen zur Computergraphik (WS 2016/2017, Übung, 1 SWS, Justus Thies)

Rechnerübungen zur Computergraphik (WS 2016/2017, Praktikum, 2 SWS, N.N.)

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird: Algorithmen
kontinuierlicher Systeme

Inhalt:

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Computergraphik:

- Graphik Pipeline
- Clipping
- 3D Transformationen
- Hierarchische Display Strukturen
- Perspektive und Projektionen
- Visibilitätsbetrachtungen
- Rastergraphik und Scankonvertierung
- Farbmodelle
- Lokale und globale Beleuchtungsmodelle
- Schattierungsverfahren
- Ray Tracing und Radiosity
- Schatten und Texturen

Lernziele und Kompetenzen: Die Studierenden

- geben die unterschiedlichen Schritte der Graphik Pipeline wieder
- erklären die Funktionsweise der Clippingalgorithmen für Linien und Polygone
- beschreiben, charakterisieren und berechnen affine und perspektivische Transformationen in 3D und veranschaulichen die allgemeine Form der Transformationsmatrix in homogener Koordinaten
- skizzieren die Verfahren zur Tiefe- und Visibilitätsberechnung
- vergleichen die unterschiedlichen Farbmodelle der Computergraphik
- illustrieren und untersuchen die Datenstrukturen zur Beschreibung virtueller 3D Modelle und komplexer Szenen
- erläutern die Funktionsweise der Rasterisierung und Scankonvertierung in der Graphikpipeline
- implementieren 3D Transformationen mithilfe der Programmiersprache C++ und der graphischen Bibliothek OpenGL
- Implementieren Beleuchtungsmodelle und Texturierung von virtuellen 3D Objekten mithilfe der Programmiersprachen OpenGL und GLSL
- lösen Aufgaben zu Beleuchtung und Texturierung von 3D virtuellen Modellen
- klassifizieren Schattierungsverfahren
- bestimmen den Unterschied zwischen lokaler und globaler Beleuchtung und formulieren Algorithmen für Ray Tracing und Radiosity

Educational objectives and skills:

Students should be able to

- describe the processing steps in the graphics pipeline
- explain clipping algorithms for lines and polygons
- explain, characterize and compute affine and perspective transformations in 2D and 3D, and provide an intuitive description of the general form of corresponding transformation matrices in homogeneous coordinates
- depict techniques to compute depth, occlusion and visibility
- compare the different color models
- describe data structures to represent 3D virtual models and complex scenes
- explain the algorithms for rasterization and scan conversion
- solve problems with shading and texturing of 3D virtual models
- classify different shadowing techniques

- explain the difference between local and global illumination techniques and formulate algorithms for ray tracing and radiosity Literatur:
 - P. Shirley: Fundamentals of Computer Graphics. AK Peters Ltd., 2002
 - Hearn, M. P. Baker: Computer Graphics with OpenGL. Pearson
 - Foley, van Dam, Feiner, Hughes: Computer Graphics - Principles and Practice
 - Rauber: Algorithmen der Computergraphik
 - Bungartz, Griebel, Zenger: Einführung in die Computergraphik
 - Encarnaçã, Strasser, Klein: Computer Graphics
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Computergraphik (Vorlesung mit Übung und Praktikum) (Prüfungsnummer: 321743)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Übung: 50% der schriftlichen Aufgaben, Praktikum: 50% der Programmieraufgaben, Modulnote durch Klausur über 60 Minuten

Erstabllegung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Marc Stamminger

1. Prüfer: Günther Greiner

1. Prüfer: Roberto Grosso

Bemerkungen:

Vorlesungsunterlagen, Übungsblätter und die Klausur sind in englischer Sprache

Modulbezeichnung:	Algorithms of Numerical Linear Algebra (ANLA) (Algorithms of Numerical Linear Algebra)	7.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Ulrich Rüde	
Lehrende:	Ulrich Rüde	

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 165 Std.	Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Algorithms of Numerical Linear Algebra (WS 2016/2017, Vorlesung, 4 SWS, Ulrich Rüde et al.)

Exercises in Algorithms of Numerical Linear Algebra (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Tobias Preclik et al.)

Empfohlene Voraussetzungen:

- Elementary Numerical Mathematics

- Engineering Mathematics or Equivalent,
-

Inhalt:

- Vectors
- Matrices
- Vector Spaces
- Matrix Factorizations
- Orthogonalisation
- Singular Value Decomposition
- Eigenvalues
- Krylov Space Methods
- Arnoldi Method
- Lanczos Method
- Multigrid

Lernziele und Kompetenzen:

Providing students with a solid theoretical background for the foundations of modern solution techniques in Computational Engineering Literatur:

Trefethen, Bau: Numerical Linear Algebra, SIAM 1997

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Algorithms of Numerical Linear Algebra (Prüfungsnummer: 352989)

(englische Bezeichnung: Algorithms of Numerical Linear Algebra)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Die Note ergibt sich aus einer mündlichen Prüfung. Bei mehr als 10 Teilnehmern kann die Prüfung als 90 minütige Klausur durchgeführt werden. Voraussetzung zur Teilnahme an der Prüfung ist die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben.

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017, 2. Wdh.: WS 2017/2018 1.

Prüfer: Ulrich Rüde

Organisatorisches:

Lectures and Exercises will be mixed in a flexible way

Modulbezeichnung:	Ereignisgesteuerte Systeme (EGS) (Discrete Event Systems)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Michael Glaß	
Lehrende:	Michael Glaß	
Startsemester:	WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester
		Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen:		
Ereignisgesteuerte Systeme (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Stefan Wildermann)		
Übung zu Ereignisgesteuerte Systeme (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Fedor Smirnov et al.)		

Inhalt:

Die rasante Entwicklung von Rechnertechnologien in den vergangenen Jahrzehnten hatte die Verbreitung neuer dynamischer und komplexer Systeme zu Folge. Wesentliche Charakteristika solcher Systeme sind Verteiltheit, Nebenläufigkeit und das asynchrone Auftreten diskreter Ereignisse. Der Prozess, neue Modelle und Methoden für ereignisgesteuerte Systeme zu entwickeln, ist vergleichsweise jung. Der Rechner selbst spielt hierbei eine entscheidende Rolle als Werkzeug für Systementwurf, Analyse und Steuerung. Die Vorlesung EGS hat zum Ziel, Modellierungs-, Simulations- und Entwurfsmethoden für verteilte und ereignisdiskrete Systeme zu vermitteln. Die Methoden werden dabei beispielhaft auf Anwendung aus den Bereichen Computernetzwerke, automatischen Produktionssysteme, komplexen Softwaresysteme und integrierte Steuerungs-, Kommunikations- und Informationssysteme angewendet. In diesem Kontext behandelt die Vorlesung daher die folgenden Themenbereiche:

- Eigenschaften komplexer Systeme
- Überblick über Systeme und Modelle
- Zeitfreie und zeitbehaftete Modelle
- Stochastische Modelle
- Umsetzung in Programmiersprachen
- Simulation-, Entwurfs- und Testverfahren auf der Basis der vorgestellten Modelle.

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Verstehen

- Die Studierenden erläutern grundlegende Techniken zur Modellierung diskreter, ereignisgesteuerter Systeme, zeigen deren Vor- und Nachteile auf und vergleichen diese bezüglich Ihrer Mächtigkeit.

Anwenden

- Die Studierenden wenden Modellierungs- und Analysetechniken aus dem Bereich endlicher Automaten, Petri-Netze, Markov-Ketten auf komplexe Systeme an.
- Die Studierenden setzen die Modellierung und Analyse eines Systems mit einem konkreten Entwurfswerkzeug um.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Ereignisgesteuerte Systeme (Vorlesung mit Übungen) (Prüfungsnummer: 35401)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil an der Berechnung
der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Jürgen Teich

Bemerkungen:

auch für Computational Engineering und I&K

Modulbezeichnung:	Systemprogrammierung Vertiefung (VSP) (Advanced Systems Programming)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Wolfgang Schröder-Preikschat	
Lehrende:	Jürgen Kleinöder, Wolfgang Schröder-Preikschat	

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Systemprogrammierung 2 (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Wolfgang Schröder-Preikschat et al.)
 Übungen zu Systemprogrammierung 2 (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Andreas Ziegler et al.)
 Rechnerübungen zu Systemprogrammierung 1 und 2 (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Andreas Ziegler et al.)

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird: Grundlagen der Systemprogrammierung

Inhalt:

- Grundlagen von Betriebssystemen (Adressräume, Speicher, Dateien, Prozesse, Koordinationsmittel; Betriebsarten, Einplanung, Einlastung, Virtualisierung, Nebenläufigkeit, Koordination/Synchronisation)
- Abstraktionen/Funktionen UNIX-ähnlicher Betriebssysteme
- Programmierung von Systemsoftware

Lernziele und Kompetenzen: Die Studierenden

- erwerben fundierte Kenntnisse über Grundlagen von Betriebssystemen
 - verstehen Zusammenhänge, die die Ausführungen von Programmen in vielschichtig organisierten Rechensystemen ermöglichen
 - erkennen Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen realen und abstrakten (virtuellen) Maschinen • erlernen die Programmiersprache
 - entwickeln Systemprogramme auf Basis der Systemaufrufschnittstelle UNIX-ähnlicher Betriebssysteme
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Systemprogrammierung Vertiefung (Prüfungsnummer: 650143)

(englische Bezeichnung: Advanced Systems Programming)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 20

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 0% weitere

Erläuterungen:

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (6 Programmieraufgaben, es müssen mind. 50 % der insgesamt erreichbaren Punkte erreicht werden), Vorstellung mind. einer Aufgabenbearbeitung in einer Tafelübung.

Mündliche Prüfung (ca. 20 min.) über den Stoff von Vorlesung und Übungen. Die Modulnote ergibt sich zu 100 % aus der Note der mündlichen Prüfung.

Erstabwegung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Jürgen Kleinöder

Modulbezeichnung:	Reconfigurable Computing (RC-VU) (Reconfigurable Computing)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Jürgen Teich	
Lehrende:	Daniel Ziener, Jürgen Teich	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Englisch
Lehrveranstaltungen:		
Reconfigurable Computing (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Jürgen Teich)		
Exercises to Reconfigurable Computing (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Faramarz Khosravi)		

Inhalt:

Reconfigurable (adaptive) computing is a novel yet important research field investigating the capability of hardware to adapt to changing computational requirements such as emerging standards, late design changes, and even to changing processing requirements arising at run-time. Reconfigurable computing thus benefits from a) the programmability of software similar to the Von Neumann computer and b) the speed and efficiency of parallel hardware execution.

The purpose of the course reconfigurable computing is to instruct students about the possibilities and rapidly growing interest in adaptive hardware and corresponding design techniques by providing them the necessary knowledge for understanding and designing reconfigurable hardware systems and studying applications benefiting from dynamic hardware reconfiguration.

After a general introduction about benefits and application ranges of reconfigurable (adaptive) computing in contrast to general-purpose and application-specific computing, the following topics will be covered:

- Reconfigurable computing systems: Introduction of available technology including fine grained look up table (LUT-) based reconfigurable systems such as field programmable gate arrays (FPGA) as well as newest coarse grained architectures and technology.
- Design and implementation: Algorithms and steps (design entry, functional simulation, logic synthesis, technology mapping, place and route, bit stream generation) to implement (map) algorithms to FPGAs. The main focus lies on logic synthesis algorithms for FPGAs, in particular LUT technology mapping.
- Temporal partitioning: techniques to reconfigure systems over time. Covered are the problems of mapping large circuits which do not fit one single device. Several temporal partitioning techniques are studied and compared.
- Temporal placement: Techniques and algorithms to exploit the possibility of partial and dynamic (run-time) hardware reconfiguration. Here, OS-like services are needed that optimize the allocation and scheduling of modules at run-time.
- On-line communication: Modules dynamically placed at run-time on a given device need to communicate as well as transport data off-chip. State-of-the-art techniques are introduced how modules can communicate data at run-time including bus-oriented as well as network-on-a-chip (NoC) approaches.
- Designing reconfigurable applications on Xilinx Virtex FPGAs: In this part, the generation of partial bitstreams for components to be placed at run-time on Xilinx FPGAs is introduced and discussed including newest available tool flows.
- Applications: This section presents applications benefiting from dynamic hardware reconfiguration. It covers the use of reconfigurable systems including rapid prototyping, reconfigurable supercomputers, reconfigurable massively parallel computers and studies important application domains such as distributed arithmetic, signal processing, network packet processing, control design, and cryptography.

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Wissen

- The students know to exploit run-time reconfigurable design methodologies for adaptive applications.

Verstehen

- The students understand the mapping steps, and optimization algorithms.
- The students classify different types and kinds of reconfigurable hardware technologies available today.
- The students clarify pros and cons of reconfigurable computing technology.
- The students summarize applications benefiting from reconfigurable computing.
- The students describe the design of circuits and systems-on-a-chip (SoC) on FPGAs.

Literatur:

- The Hamburg VHDL Archive (see Documentation link for free books)
 - Interactive VHDL Tutorial with 150 examples from ALDEC
 - Easy FPGA tutorials, projects and boards
 - Xilinx WebPack ISE and Modelsim MXE (free FPGA synthesis tool and free VHDL simulator)
 - Symphone EDA free VHDL simulator (select FREE Edition license)
 - Icarus open-source Verilog simulator
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Reconfigurable Computing (Lecture with Exercises) (Prüfungsnummer: 31951)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

Oral examination (Duration: 30 min) + Successful completion of all tasks in the exercises (mandatory)

Final grade of the module is determined by the oral examination.

Erstblegung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Jürgen Teich

Organisatorisches:

Selection of this module prohibits the selection of the module "Reconfigurable Computing with Extended Exercises (RC-VEU)" by the student.

Bemerkungen:

Reconfigurable computing is an interdisciplinary field of research between computer science and electrical engineering on a 4 SWS (4 hours/week) basis. Lecture and Exercises will give 5 ECTS, the FPGA & VHDL labs 2.5 ECTS.

Modulbezeichnung:	Informationstheorie (IT) (Information Theory and Coding)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Ralf Müller	
Lehrende:	Ralf Müller	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch oder Englisch
Lehrveranstaltungen:		
Information Theory (WS 2016/2017, Vorlesung, 3 SWS, Ralf Müller)		
Tutorial for Information Theory (WS 2016/2017, Übung, 1 SWS, Christoph Rachinger)		

Inhalt:

1. Introduction: binomial distribution, (7,4)-Hamming code, parity-check matrix, generator matrix
2. Probability, entropy, and inference: entropy, conditional probability, Bayes' law, likelihood, Jensen's inequality
3. Inference: inverse probability, statistical inference
4. The source coding theorem: information content, typical sequences, Chebychev inequality, law of large numbers
5. Symbol codes: unique decipherability, expected codeword length, prefix-free codes, Kraft inequality, Huffman coding
6. Stream codes: arithmetic coding, Lempel-Ziv coding, Burrows-Wheeler transform
7. Dependent random variables: mutual information, data processing lemma
8. Communication over a noisy channel: discrete memory-less channel, channel coding theorem, channel capacity
9. The noisy-channel coding theorem: jointly-typical sequences, proof of the channel coding theorem, proof of converse, symmetric channels
10. Error-correcting codes and real channels: AWGN channel, multivariate Gaussian pdf, capacity of AWGN channel
11. Binary codes: minimum distance, perfect codes, why perfect codes are bad, why distance isn't everything
12. Message passing: distributed counting, path counting, low-cost path, min-sum (=Viterbi) algorithm
13. Exact marginalization in graphs: factor graphs, sum-product algorithm
14. Low-density parity-check codes: density evolution, check node degree, regular vs. irregular codes, girth
15. Lossy source coding: transform coding and JPEG compression

Kompetenzen:

The students apply Bayesian inference to problems in both communications and everyday's life. The students explain the concept of digital communications by means of source compression and forward error correction coding. For the design of communication systems, they use the concepts of entropy and channel capacity. They calculate these quantities for memoryless sources and channels. The students prove both the source coding and the channel coding theorem. The students compare various methods of source coding with respect to compression rate and complexity. The students apply source compression methods to measure mutual information.

The students factorize multivariate functions, represent them by graphs, and marginalize them with respect to various variables.

The students explain the design of error-correcting codes and the role of minimum distance. They decode error-correcting codes by means of maximum-likelihood decoding and message passing. The students apply distributed algorithms to problems in both communications and everyday's life. The

students improve the properties of low-density parity-check codes by widening the girth and/or irregularity in the degree distribution.

The students transform source images into the frequency domain to improve lossy compression.

Literatur:

- MacKay, D.: Information Theory, Inference, and Learning Algorithms, Cambridge University Press, Cambridge, 2003.
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern " Communications Engineering (Master of Science)", "123#67#H", "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Communications and Multimedia Engineering (Master of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung und Übung Informationstheorie (Prüfungsnummer: 36001)

(englische Bezeichnung: Lecture/Tutorial: Information Theory)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Ralf Müller

Modulbezeichnung: Geometrische Modellierung - VUP (GM-VUP) 7.5 ECTS
(Geometric Modeling)

Modulverantwortliche/r: Günther Greiner, Marc Stamminger, Roberto Grosso

Lehrende: Marc Stamminger, Günther Greiner, Roberto Grosso

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 90 Std. Eigenstudium: 135 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Geometric Modeling (WS 2016/2017, Vorlesung, 3 SWS, Günther Greiner)

Tutorials to Geometric Modeling (WS 2016/2017, Übung, 1 SWS, Günther Greiner et al.)

Practical Tutorials to Geometric Modeling (WS 2016/2017, Praktikum, 2 SWS, Matthias Innmann)

Inhalt:

Die Vorlesung beschäftigt sich mit Methoden zur Modellierung dreidimensionaler Oberflächen. Typische Einsatzgebiete sind der rechnerunterstützte Entwurf (CAD, z.B. im Automobil- oder Flugzeugbau), die Rekonstruktion von Flächen aus Sensordaten oder die Konstruktion glatter Interpolationsflächen. Behandelt werden u.a. folgende Themen:

- Polynomkurven
- Bezierkurven, rationale Bezierkurven
- B-Splines
- Tensorproduktflächen
- Bezier-Dreiecksflächen
- polygonale Flächen
- Subdivision-Verfahren

Lernziele und Kompetenzen: Die Studierenden

- erklären die Begriffe Polynomial-, Bezierkurven und B-Splines
- klassifizieren und veranschaulichen die unterschiedlichen Auswertung- und Subdivision-Verfahren für Bezier-Kurven und B-Splines
- veranschaulichen und ermitteln die Eigenschaften von Bezierkurven, rationalen Bezierkurven und B-Splines
- beschreiben Tensorproduktflächen und skizzieren Auswertungsalgorithmen
- erklären polygonale Flächen und Subdivision-Verfahren und veranschaulichen ihre Unterschiede und Eigenschaften
- lernen gängigen Datenstrukturen zur Darstellung polygonaler Flächen kennen
- wenden die Verfahren der Geometrischen Modellierung an unterschiedlichen Beispiele an
- berechnen Bezierkurven und B-Splines
- führen Subdivision-Verfahren aus
- implementieren Subdivisionsverfahren für Kurven und Flächen

Educational objectives and skills:

Students should be able to

- explain the meaning of the terms Polynomial and Bezier curves and B-Splines
- classify and illustrate the different evaluation and subdivision methods for Bezier curves and BSplines
- describe and establish the properties of Bezier curves, rational Bezier curves and B-Splines
- describe tensor product surfaces and illustrated evaluation algorithms
- explain polygonal surfaces and subdivision algorithms and depict their properties and differences
- get used with common data structures to represent polygonal surfaces
- apply geometric modeling algorithms to representative examples

- compute Bezier curves and B-Splines
 - implement subdivision algorithms Literatur:
 - Hoschek, Lasser: Grundlagen der Geometrischen Datenverarbeitung
 - Farin: Kurven und Flächen im Computer Aided Geometric Design
 - de Boor: A Practical Guide to Splines
 - Bartels, Beatty, Barsky: Splines for Use in Computer Graphics and Geometric Modeling
 - Abramowski, Müller: Geometrisches Modellieren
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Geometric Modeling (Vorlesung mit Übung und Praktikum) (Prüfungsnummer: 632328)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

Übung: 50% der schriftlichen Aufgaben, Praktikum: 50% der Programmieraufgaben, Modulnote durch mündliche Prüfung über 30 Minuten

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Greiner/Stamminger (ps0531)

Modulbezeichnung:	Cyber-Physical Systems (CPS) (Cyber-Physical Systems)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Torsten Klie	
Lehrende:	Torsten Klie	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen:		
Cyber-Physical Systems (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Torsten Klie) Übung zu Cyber-Physical Systems (WS 2016/2017, Übung, Torsten Klie)		

Inhalt:

Klassische Computersysteme zeichnen sich durch eine strikte Trennung von realer und virtueller Welt aus. Moderne Steuerungssysteme, die z.B. in modernen Fahrzeugen verbaut sind und die aus einer Vielzahl von Sensoren und Aktoren bestehen, entsprechen diesem Bild nur sehr eingeschränkt. Diese Systeme, oft "Cyber-physical Systems (CPS)" genannt, erkennen ihre physische Umgebung, verarbeiten diese Informationen und können die physische Umwelt auch koordiniert beeinflussen. Hierzu ist eine starke Kopplung von physischem Anwendungsmodell und dem Computer-Steuerungsmodell nötig. Im Unterschied zu Eingebetteten Systemen bestehen CPS meist aus vielen vernetzten Komponenten, die sich selbständig untereinander koordinieren. Lernziele und Kompetenzen:

- Was sind Cyber-physical Systems? (Definitionen, Abgrenzung zu eingebetteten Systemen, Ubiquitous Computing, etc.)
- Kontrolltheorie und Echtzeitanforderungen
- Selbstorganisationsprinzipien ("Self-X", Autonomie, Verhandlungen)
- Anwendungen für Cyber-physical Systems (Beispiele für existierende oder visionäre zukünftige Anwendungen im Bereich Verkehr, Medizintechnik, u.a.)
- Entwurfsmethoden für Cyber-physical Systems (Modellierung, Programmierung, Model-Integrated Development) Literatur:
- Otto Föllinger Regelungstechnik. Hüthig 1992.
- Rolf Isermann Mechatronische Systeme. Springer 2008.
- Hilmar Jaschek und Holger Voos Grundkurs der Regelungstechnik. Oldenbourg 2010.
- Wolfgang Schneider Praktische Regelungstechnik. Vieweg+Teubner 2008.
- Wayne Wolf Computers as Components: Principles of Embedded Computing System Design. Elsevier 2008

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "123#67#H", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Cyber-Physical Systems schriftliche oder mündliche Prüfung (Prüfungsnummer: 44701)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017
1. Prüfer: Torsten Klie

Modulbezeichnung:	Statistische Signalverarbeitung (STASIP) (Statistical Signal Processing)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Walter Kellermann	
Lehrende:	Stefan Meier, Walter Kellermann	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Statistische Signalverarbeitung (WS 2016/2017, Vorlesung, 3 SWS, Walter Kellermann)
 Ergänzungen und Übungen zur statistischen Signalverarbeitung (WS 2016/2017, Übung, 1 SWS, Christian Hümmer)

Empfohlene Voraussetzungen:

Module ‚Signale und Systeme I‘ und ‚Signale und Systeme II‘, ‚Digitale Signalverarbeitung‘ oder gleichwertige

Inhalt:

The course concentrates on fundamental methods of statistical signal processing and their applications. The main topics are:

Discrete-time stochastic processes in the time and frequency domain Random variables (RVs), probability distributions and densities, expectations of random variables, transformation of RVs, vectors of normally distributed RVs, time-discrete random processes: probability distribution and densities, expectation, stationarity, cyclostationarity, ergodicity, correlation functions and correlation matrices, spectral representations, principal component analysis (PCA), Karhunen-Loève transform (KLT). Estimation theory estimation criteria, prediction, classical and Bayesian parameter estimation (including MMSE, Maximum Likelihood, and Maximum A Posteriori estimation), Cramer-Rao bound
 Linear signal models

Parametric models (cepstral decomposition, Paley-Wiener theorem, spectral flatness), non-parametric models (all-pole, all-zero and pole-zero models, lattice structures, Yule-Walker equations, PARCOR coefficients, cepstral representation)

Signal estimation

Supervised estimation, problem classes, orthogonality principle, MMSE estimation, linear MMSE estimation for normally distributed random processes, optimum FIR filtering, optimum linear filtering for stationary processes, prediction and smoothing, Kalman filters, optimum multichannel filtering (Wiener filter, LCMV, MVDR, GSC)

Adaptive filtering

Gradient methods, LMS, NLMS, APA and RLS algorithms and their convergence behavior

Zeitdiskrete Zufallsprozesse im Zeit- und Frequenzbereich

Zufallsvariablen (ZVn), Wahrscheinlichkeitsverteilungen und -dichten, Erwartungswerte; Transformation von ZVn; Vektoren normalverteilter ZVn; zeitdiskrete Zufallsprozesse (ZPe): Wahrscheinlichkeitsverteilungen und -dichten, Erwartungswerte, Stationarität, Zyklstationarität, Ergodizität, Korrelationsfunktionen und -matrizen, Spektraldarstellungen; ‚Principal Component Analysis‘, Karhunen-Loeve Transformation;

Schätztheorie

Schätzkriterien; Prädiktion; klassische und Bayes'sche Parameterschätzung (inkl. MMSE, Maximum Likelihood, Maximum A Posteriori); Cramer-Rao-Schranke

Lineare Signalmodelle

Parametrische Modelle (Cepstrale Zerlegung, Paley-Wiener Theorem, Spektrale Glattheit);
Nichtparametrische Modelle: ‚Allpole‘-/‚Allzero‘-/‚Pole-zero‘-(AR/MA/ARMA) Modelle; ‚Lattice‘-
Strukturen, Yule-Walker Gleichungen, PARCOR-Koeffizienten, Cepstraldarstellungen;
Signalschätzung

Überwachte Signalschätzung, Problemklassen; Orthogonalitätsprinzip, MMSE-Schätzung, lineare
MMSE-Schätzung für Gaußprozesse; Optimale FIR-Filter; Lineare Optimalfilter für stationäre Prozesse;
Prädiktion und Glättung; Kalman-Filter; optimale Multikanalfilterung (Wiener-Filter, LCMV, MVDR,
GSC);

Adaptive Filterung

Gradientenverfahren; LMS-, NLMS-, APA- und RLS-Algorithmus und Ihr Konvergenzverhalten; The
course concentrates on fundamental methods of statistical signal processing and their applications.
The main topics are:

Discrete-time stochastic processes in the time and frequency domain Estimation theory Non-
parametric and parametric signal models (pole/zero models, ARMA models) Optimum linear filters
(e.g. for prediction), eigenfilters, Kalman filters Algorithms for optimum linear filter identification
(adaptive filters)

Course material

To be kept up to date, please register for the course on StudOn. Extra points for the written exam
Extra points for the written exam can be obtained by handing in the homework. Please note: 1.) The
homework is to be prepared in groups of two. 2.) Copying from another group will result in zero
points. 3.) All calculations for arriving at an answer must be shown. 4.) If you fail in the exam without
extra points, they cannot be taken into account. 5.) The extra points expire for the resit.

Number of passed worksheets: Extra points for the written exam: (based on 100 achievable points) 0
- 3.5 0 4 - 4.5 4 5 - 5.5 5 6 - 6.5 6

Literature

A. Papoulis, S. Pillai: Probability, Random Variables and Stochastic Processes; McGraw-Hill, 2002
(English) D. Manolakis, V. Ingle, S. Kogon: Statistical and Adaptive Signal Processing; Artech House,
2005 (English)

Timetable: The timetable can be accessed via the StudOn calendar.

Lernziele und Kompetenzen: The
students:

- analyze the statistical properties of random variables, random vectors, and stochastic processes by probability density functions and expectations as well as correlation functions and matrices and their frequency-domain representations
- know the Gaussian distribution and its role to describe the properties of random variables, vectors and processes
- understand the differences between classical and Bayesian estimation, derive and analyze MMSE and ML estimators for specific estimation problems, especially for signal estimation
- analyze and evaluate optimum linear MMSE estimators (single- and multichannel Wiener filter and Kalman filter) for direct and inverse supervised estimation problems
- evaluate adaptive filters for the identification of optimum linear estimators. Die Studenten
- analysieren die statistischen Eigenschaften von Zufallsvariablen, -vektoren und stochastischen Prozessen mittels Wahrscheinlichkeitsdichten und Erwartungswerten, bzw. Korrelationsfunktionen, Korrelationsmatrizen und deren Frequenzbereichsdarstellungen
- kennen die spezielle Rolle der Gaußverteilung und ihre Auswirkungen auf die Eigenschaften von Zufallsvariablen, -vektoren und Prozessen
- verstehen die Unterschiede klassischer und Bayes'scher Schätzung, entwerfen und analysieren MMSE- und ML-Schätzer für spezielle Schätzprobleme, insbesondere zur Signalschätzung
- analysieren und evaluieren lineare MMSE-optimale Schätzer (ein- und vielkanalige Wiener-Filter und Kalman-Filter) für direkte und inverse überwachte Schätzprobleme;
- evaluieren adaptive Filter zur Identifikation optimaler linearer Signalschätzer Literatur:

- A. Papoulis, S. Pillai: Probability, Random Variables and Stochastic Processes; McGraw-Hill, 2002 (englisch)
- D. Manolakis, V. Ingle, S. Kogon: Statistical and Adaptive Signal Processing; McGraw-Hill, 2005 (englisch)

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern " Communications Engineering (Master of Science)", "123#67#H", "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Communications and Multimedia Engineering (Master of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Statistical Signal Processing (Prüfungsnummer: 64301)

(englische Bezeichnung: Statistical Signal Processing)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Durch Abgabe der Übungsblätter können Bonuspunkte für die Klausur erarbeitet werden. Wird die Klausur ohne Bonus nicht bestanden, darf der Bonus nicht angerechnet werden. Der Bonus verfällt dann auch für die Wiederholungsklausur. Es gilt folgende Abbildung (bei 100 erreichbaren Punkten in der Klausur): weniger als 4 Übungspunkte = 0 Bonuspunkte in der Klausur, 4 bis 4,5 Übungspunkte = 4 Bonuspunkte in der Klausur, 5 bis 5,5 Übungspunkte = 5 Bonuspunkte in der Klausur, 6 bis 6,5 Übungspunkte = 6 Bonuspunkte in der Klausur, 7 Übungspunkte = 7 Bonuspunkte in der Klausur.

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Walter Kellermann

Modulbezeichnung:	Digital Communications (DiCo) (Digital Communications)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Robert Schober	
Lehrende:	Robert Schober	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Digital Communications (WS 2016/2017, Vorlesung mit Übung, 3 SWS, Robert Schober)

Tutorial for Digital Communications (WS 2016/2017, Übung, 1 SWS, Arman Ahmadzadeh et al.)

Inhalt:

Alle modernen Kommunikationssysteme basieren auf digitalen Übertragungsverfahren. Diese Vorlesung befasst sich mit den Grundlagen der Analyse und des Entwurfs digitaler Sender und Empfänger. Dabei wird zunächst von einem einfachen Kanalmodell bei dem das Empfangssignal nur

durch additives weißes Gaußsches Rauschen gestört wird ausgegangen. Im Verlauf der Vorlesung werden aber auch Kanäle mit unbekannter Phase sowie verzerrende Kanäle betrachtet. Behandelt werden unter anderem digitale Modulationsverfahren (z.B. Pulsamplitudenmodulation (PAM), digitale Frequenzmodulation (FSK), und Kontinuierliche-Phasenmodulation (CPM)), Orthogonalkonstellationen, das Nyquistkriterium in Zeit- und Frequenzbereich, optimale kohärente und inkohärente Detektions- und Decodierungsverfahren, die Signalraumdarstellung digital modulierter Signale, verschiedene Entzerrungsverfahren, und Mehrträger-Übertragungsverfahren.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- analysieren und klassifizieren digitale Modulationsverfahren hinsichtlich ihrer Leistungs- und Bandbreiteneffizienz sowie ihres Spitzenwertfaktors,
- ermitteln notwendige Kriterien für impulsinterferenzfreie Übertragung,
- charakterisieren digitale Modulationsverfahren im Signalraum,
- ermitteln informationsverlustfreie Demodulationsverfahren,
- entwerfen optimale kohärente und inkohärente Detektions- und Decodierungsverfahren,
- vergleichen verschiedene Entzerrungsverfahren hinsichtlich deren Leistungsfähigkeit und Komplexität,
- entwerfen einfache digitale Übertragungssysteme mit vorgeschriebenen Leistungs- und Bandbreiteneffizienzen sowie Spitzenwertfaktoren.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Digital Communications (Prüfungsnummer: 663956)

(englische Bezeichnung: Digital Communications)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 0%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Robert Schober

Modulbezeichnung:	Kanalcodierung (KaCo) (Channel Coding)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Clemens Stierstorfer	
Lehrende:	Clemens Stierstorfer	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch oder Englisch

Lehrveranstaltungen:

Kanalcodierung (WS 2016/2017, Vorlesung, 3 SWS, Clemens Stierstorfer)

Übungen zur Kanalcodierung (WS 2016/2017, Übung, 1 SWS, Clemens Stierstorfer)

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird:

Informationstheorie

Inhalt:

- 1 Introduction and Motivation 1.1 Definition, Related Fields 1.2 Basic Principles 1.2.1 Schemes 1.2.2 How to Add Redundancy 1.2.3 Applications 1.3 Historical Notes
- 2 Fundamentals of Block Coding 2.1 General Assumptions 2.2 Transmission Channels 2.2.1 Discrete Time AWGN Channel 2.2.2 Binary Symmetric Channel (BSC) 2.2.3 Channels with Memory 2.3 Motivation for Coding 2.4 Fundamentals of Block Coding 2.4.1 Code and Encoding 2.4.2 Decoding
- 3 Introduction to Finite Fields I 3.1 Group 3.1.1 Orders of Elements and Cycles 3.1.2 Subgroups, Cosets 3.2 Field 3.3 Vector Spaces
- 4 Linear Block Codes 4.1 Generator Matrix 4.2 Distance Properties 4.3 Elementary Operations 4.4 Parity-Check Matrix 4.5 Dual Codes 4.6 Syndrome Decoding 4.7 Error Probability and Coding Gain 4.7.1 Error Detection 4.7.2 Error Correction - BMD 4.7.3 Error Correction - ML Decoding 4.7.4 Coding Gain 4.7.5 Asymptotic Results 4.8 Modifications of Codes 4.9 Bounds on the Minimum Distance 4.10 Examples for Linear Block Codes 4.10.1 Binary Hamming Codes ($q=2$) 4.10.2 Simplex Codes 4.10.3 Ternary Golay Code 4.10.4 Reed-Muller Codes
- 5 Linear Cyclic Codes 5.1 Modular Arithmetic 5.2 Generator Polynomial 5.3 Parity-Check Polynomial 5.4 Dual Codes 5.5 Discrete Systems over F_q 5.6 Encoders for Cyclic Codes 5.6.1 Generator Matrix 5.6.2 Non-Systematic Encoding 5.6.3 Systematic Encoding 5.6.4 Systematic Encoding Using $h(x)$ 5.7 Syndrome Decoding 5.7.1 Syndrome 5.7.2 Decoding Strategies 5.8 Examples for Linear Cyclic Block Codes 5.8.1 Repetition Code and Single Parity-Check Code 5.8.2 Binary Hamming Codes 5.8.3 Simplex Codes 5.8.4 Golay Codes 5.8.5 CRC Codes
- 6 Introduction to Finite Fields II 6.1 Extension Fields 6.2 Polynomials over Finite Fields 6.3 Primitive Element 6.4 Existence of Finite Fields 6.5 Finite Fields Arithmetic 6.6 Minimal Polynomials, Conjugate Elements, and Cyclotomic Cosets 6.7 Summary of Important Properties of Finite Fields 6.8 (Discrete) Fourier Transform over Finite Fields
- 7 BCH and RS Codes 7.1 The BCH Bound 7.2 Reed-Solomon Codes 7.3 BCH Codes 7.4 Algebraic Decoding of BCH Codes and RS Codes 7.4.1 Basic Idea 7.4.2 The Berlekamp-Massey Algorithm 7.5 Application: Channel Coding for CD and DVD 7.5.1 Error Correction for the CD 7.5.2 Error Correction for the DVD
- 8 Convolutional Codes 8.1 Discrete Systems over F 8.2 Trellis Coding 8.3 Encoders for Convolutional Codes 8.4 (Optimal) Decoding of Convolutional Codes 8.4.1 Maximum-Likelihood Sequence Estimation (MLSE) 8.4.2 Maximum A-Posteriori Symbol-by-Symbol Estimation
- 9 Codes with Iterative Decoding 9.1 State of the Art 9.2 Preliminaries 9.2.1 Check Equations 9.2.2 Repetition Code, Parallel Channels 9.2.3 Log-Likelihood Ratios (LLR) 9.3 Turbo Codes 9.4 LDPC Codes

Lernziele und Kompetenzen:

Das Modul Kanalcodierung umfasst eine umfassende Einführung in die Grundlagen der algebraischen, fehlerkorrigierenden Blockcodes sowie einen Einstieg in die Thematik der Faltungscodes. Iterativ decodierte Codeschemata wie Turbo-Codes und LDPC-Codes werden ebenfalls eingeführt. Im Einzelnen sind die Inhalte oben aufgeführt.

Die Studierenden definieren die Problematik der Kanalcodierung, grenzen sie von anderen Codierverfahren (z.B. der Quellencodierung) ab und kennzeichnen die unterschiedlichen Ansätze zur Fehlerkorrektur und -erkennung. Sie nennen Beispiele für Einsatzgebiete von Kanalcodierung und geben einen Überblick über die historische Entwicklung des Fachgebiets.

Die Studierenden erstellen Übertragungsszenarien für den Einsatz von Kanalcodierung bestehend aus Sender, Übertragungskanal und Empfänger und beachten dabei die Grundannahmen beim Einsatz von Blockcodes bzw. der Modellierung der Kanäle. Sie formulieren mathematische Beschreibungen der Encodierung sowie der optimalen Decodierung bzw. suboptimaler Varianten.

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen fehlerkorrigierender linearer Blockcodes, beschreiben diese mathematisch korrekt mittels Vektoren und Matrizen über endlichen Körpern und implementieren und bewerten zugehörige Encoder- und Decoderstrukturen insbesondere Syndromdecoder. Dabei modifizieren sie Generatormatrizen, ermitteln Prüfmatrizen und erstellen Syndromtabellen. Sie schätzen die minimale Hammingdistanz von Codes mittels (asymptotischer)

Schranken ab und können den erzielbaren Codegewinn erläutern. Sie kennen und benutzen beispielhaften Codefamilien (z.B. Hamming-Codes, Simplex-Codes, Reed-Muller-Codes).

Die Studierenden erkennen die Vorteile zyklischer linearer Blockcodes und beschreiben diese mit Polynomen über endlichen Körpern. Sie nutzen die Restklassenrechnung bzgl. Polynomen zur Umsetzung systematischer Encoder und zur Realisierung von Syndromdecodern mittels Schieberegisterschaltungen. Sie kennen beispielhafte Codefamilien.

Die Studierenden nutzen Primkörper, Erweiterungskörper, Minimalpolynome und Kreisteilungsklassen sowie die Spektraldarstellung über endlichen Körpern zur Realisierung von BCH- und Reed-SolomonCodes gemäß der BCH-Schranke. Sie verstehen die Grundlagen der Decodierung von BCH- und Reed-Solomon-Codes insbesondere des Berlekamp-Massey-Algorithmus. Sie skizzieren und erläutern die Kanalcodierkonzepte von CD und DVD.

Die Studierenden erklären die Unterschiede von Faltungscodes und Blockcodes, skizzieren anhand von tabellierten Generatorpolynomen zugehörige Encoder und erläutern diese. Sie erklären die Funktionsweise des optimalen Decoders (MLSE), demonstrieren diese beispielhaft und vergleichen sie mit symbolweiser Decodierung (MAPSE).

Die Studierenden verstehen die Grundlagen der iterativen Decodierung, insbesondere wenden sie die Grundlagen des Information Combining zur Kombination von verschiedenen Beobachtungen an. Sie verstehen die Bedeutung von Log-Likelihood-Ratios bei iterativen Decodiervorgängen und berechnen diese. Sie skizzieren die Grundlegenden Encoder- und Decoderstrukturen von Turbo-Codes und die Grundzüge der Codierung mit LDPC-Codes u.a. der Decodierung mittels Belief Propagation. Die Vorlesung erfolgt wechselweise auf Deutsch oder Englisch (Winter/Sommer). Die zur Verfügung gestellten Unterlagen sind ausschließlich in Englisch gehalten. Die Studierenden verwenden entweder die englischen Fachtermini sicher oder kennen diese und drücken sich sicher mit den entsprechenden deutschen Fachbegriffen aus.

Die Umsetzung der angegebenen Algorithmen in eine Programmiersprache (C, Matlab usw.) sollten die Studierenden zu diesem Zeitpunkt des Studiums üblicherweise beherrschen. Übungen hierzu bleiben der Eigeninitiative überlassen. Literatur:

- C. Stierstorfer, R. Fischer, J. Huber: Skriptum zur Vorlesung
 - M. Bossert: Kanalcodierung, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 3. Auflage, 2013
 - M. Bossert: Channel Coding for Telecommunications, John Wiley & Sons, 1999
 - B. Friedrichs: Kanalcodierung, Springer Verlag, 1996
 - S.B. Wicker: Error Control Systems for Digital Communications and Storage, Prentice-Hall, 1995
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "123#67#H", "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Communications and Multimedia Engineering (Master of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Kanalcodierung_ (Prüfungsnummer: 62701)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil

an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017, 2. Wdh.: WS 2017/2018 1.
Prüfer: Clemens Stierstorfer

Modulbezeichnung: Computergraphik-VU (CG-VU) 5 ECTS
(Computer Graphics)

Modulverantwortliche/r: Günther Greiner

Lehrende: Günther Greiner, Roberto Grosso, Marc Stamminger

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Computergraphik (WS 2016/2017, Vorlesung, 3 SWS, Marc Stamminger)

Übungen zur Computergraphik (WS 2016/2017, Übung, 1 SWS, Justus Thies)

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird: Algorithmen
kontinuierlicher Systeme

Inhalt:

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Computergraphik:

- Graphik Pipeline
- Clipping
- 3D Transformationen
- Hierarchische Display Strukturen
- Perspektive und Projektionen
- Sichtbarkeitsbetrachtungen
- Rastergraphik und Scan-Konvertierung
- Farbmodelle
- Lokale und globale Beleuchtungsmodelle
- Schattierungsverfahren
- Ray Tracing und Radiosity
- Schatten und Texturen

Contents:

This lecture covers the following aspects of Computer Graphics:

- graphics pipeline
- clipping
- 3D transformations
- hierarchical display structures
- perspective transformations and projections
- visibility determination
- raster graphics and scan conversion
- color models
- local and global illumination models
- shading models
- ray tracing and radiosity
- shadows and textures

Lernziele und Kompetenzen: Die Studierenden

- geben die unterschiedlichen Schritte der Graphik Pipeline wieder

- erklären die Funktionsweise der Clippingalgorithmen für Linien und Polygone
- beschreiben, charakterisieren und berechnen affine und perspektivische Transformationen in 3D und veranschaulichen die allgemeine Form der Transformationsmatrix in homogener Koordinaten
- skizzieren die Verfahren zur Tiefe- und Visibilitätsberechnung
- vergleichen die unterschiedlichen Farbmodelle der Computergraphik
- illustrieren und untersuchen die Datenstrukturen zur Beschreibung virtueller 3D Modelle und komplexer Szenen
- erläutern die Funktionsweise der Rasterisierung und Scankonvertierung in der Graphikpipeline
- lösen Aufgaben zu Beleuchtung und Texturierung von 3D virtuellen Modellen
- klassifizieren Schattierungsverfahren
- bestimmen den Unterschied zwischen lokaler und globaler Beleuchtung und formulieren Algorithmen für Ray Tracing und Radiosity

Educational objectives and skills:

Students should be able to

- describe the processing steps in the graphics pipeline
 - explain clipping algorithms for lines and polygons
 - explain, characterize and compute affine and perspective transformations in 2D and 3D, and provide an intuitive description of the general form of corresponding transformation matrices in homogeneous coordinates
 - depict techniques to compute depth, occlusion and visibility
 - compare the different color models
 - describe data structures to represent 3D virtual models and complex scenes
 - explain the algorithms for rasterization and scan conversion
 - solve problems with shading and texturing of 3D virtual models
 - classify different shadowing techniques
 - explain the difference between local and global illumination techniques and formulate algorithms for ray tracing and radiosity
- Literatur:
- P. Shirley: Fundamentals of Computer Graphics. AK Peters Ltd., 2002
 - Hearn, M. P. Baker: Computer Graphics with OpenGLD. Pearson
 - Foley, van Dam, Feiner, Hughes: Computer Graphics - Principles and Practice
 - Rauber: Algorithmen der Computergraphik
 - Bungartz, Griebel, Zenger: Einführung in die Computergraphik
 - Encarnaçã, Strasser, Klein: Computer Graphics
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "123#67#H", "Communications and Multimedia Engineering (Master of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Maschinenbau (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Computergraphik (Vorlesung mit Übung) (Prüfungsnummer: 38201)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Übung: 50% der schriftlichen Aufgaben, Modulnote durch Klausur über 60 Minuten

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Roberto Grosso

1. Prüfer: Marc Stamminger

Bemerkungen:

Vorlesungsunterlagen, Übungsblätter und die Klausur sind in englischer Sprache

Modulbezeichnung:	Echtzeitsysteme-V+Ü (EZS-VU) (Real-Time Systems L+E)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Wolfgang Schröder-Preikschat	
Lehrende:	Peter Ulbrich	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

- Echtzeitsysteme (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Peter Ulbrich)
- Übungen zu Echtzeitsystemen (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Florian Schmaus et al.)
- Rechnerübungen zu Echtzeitsystemen (WS 2016/2017, Übung, N.N.)

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird:

- Systemprogrammierung
- Systemnahe Programmierung in C

Inhalt:

Videobearbeitung in Echtzeit, Echtzeitstrategiespiel, echtzeitfähig - der Begriff Echtzeit ist wohl einer der am meisten strapazierten Begriffe der Informatik und wird in den verschiedensten Zusammenhängen benutzt. Diese Vorlesung beschäftigt sich mit dem Begriff Echtzeit aus der Sicht von Betriebssystemen - was versteht man eigentlich unter dem Begriff Echtzeit im Betriebssystemumfeld, wo und warum setzt man sog. Echtzeitbetriebssysteme ein und was zeichnet solche Echtzeitbetriebssysteme aus? In dieser Vorlesung geht es darum, die oben genannten Fragen zu beantworten, indem die grundlegenden Techniken und Mechanismen vermittelt werden, die man im Betriebssystemumfeld verwendet, um Echtzeitsysteme und Echtzeitbetriebssysteme zu realisieren. Im Rahmen dieser Vorlesung werden unter anderem folgende Themen behandelt:

- zeitgesteuerte und ereignisgesteuerte Systeme
- statische und dynamische Ablaufplanungsverfahren
- Fadensynchronisation in Echtzeitbetriebssystemen
- Behandlung von periodischen und nicht-periodischen Ereignissen

In den begleitenden Übungen werden die in der Vorlesung vorgestellten Techniken bei der Entwicklung eines kleinen Echtzeitsystems praktisch umgesetzt.

Lernziele und Kompetenzen:

Studierende, die das Modul erfolgreich abgeschlossen haben:

- unterscheiden die verschiedenen Komponenten eines Echtzeitsystems.
- bewerten die Verbindlichkeiten von Terminvorgaben (weich, fest, hart).
- erläutern die Zusammensetzung des Laufzeitverhaltes einer Echtzeitanwendung.
- klassifizieren die Berührungspunkte zwischen physikalischem Objekt und kontrollierendem Echtzeitsystem.
- interpretieren die Zeitparameter des durch das Echtzeitrechensystem zu kontrollierenden Objekts.
- nennen die Zeitparameter des zugrundeliegenden Rechensystems (Unterbrechungslatenz, Ausführungszeit, ...).
- unterscheiden synchrone und asynchrone Programmunterbrechung (insbesondere Trap/Interrupt, Ausnahmebehandlung und Zustandssicherung).
- skizzieren die Verwaltungsgemeinkosten des schlimmsten Falls.
- entwickeln in der Programmiersprache C und wenden die GNU Werkzeugkette für den ARM Cortex M4 Microcontroller an.
- erstellen Echtzeitanwendungen auf Basis der eCos OS-Schnittstelle

- ordnen die Strukturelemente von Echtzeitanwendungen zu: Aufgabe, Arbeitsauftrag und Faden.
- erläutern die Implikationen von zeitlichem Mehrfachbetrieb auf die Verwaltungsgemeinkosten.
- unterscheiden die Umsetzungsalternativen zur Ablaufsteuerung und die Trennung der Belange in Einplanung (Strategie) und Einlastung (Mechanismus).
- benennen die grundsätzliche Verfahren der Ablaufsteuerung (taktgesteuert, reihum, vorranggesteuert).
- erklären die grundlegenden Zeitparameter einer Aufgabe (Auslösezeitpunkt, Termin, Antwortzeit, Latenz, Ausführungszeit, Schlupfzeit).
- unterscheiden die Grundlagen der Planbarkeit (gültig vs. zulässig, Optimalität von Einplanungsalgorithmen).
- beschreiben den Unterschied zwischen konstruktiver und analytischer Einhaltung von Terminen-.
- vergleiche die Möglichkeiten (statisch, dynamisch) der zeitliche Analyse von Echtzeitanwendungen.
- erklären die Grundlagen und Beschränkungen von dynamischer (worst-case?) und statischer WCET-Analyse (makroskopisch und mikroskopisch).
- illustrieren Lösungsverfahren zur Bestimmung des längsten Ausführungspfads (Timing Schema, IPET).
- erstellen Zeitmessung mittels Zeitgeber / Oszilloskop und bestimmen den längsten Pfad durch CodeReview.
- erproben werkzeuggestützte WCET-Analyse mittels des absint aiT Analysewerkzeugs.
- beschreiben die Grundlagen der Abfertigung periodischer Echtzeitsysteme (Periode, Phase, Hyperperiode).
- skizzieren das periodische Modell und dessen Folgen (Entwicklungskomfort vs. Analysierbarkeit).
- erklären die ereignisgesteuerte Ausführung (feste und dynamische Priorität, Verdrängbarkeit) mittels ereignisorientierter Planer (Berechnungskomplexität, MLQ-Scheduler, O(1)-Scheduler).
- unterscheiden die zeitgesteuerte Ausführung (Busy Loop, Ablaufplan) und die Abfertigung von Arbeitsaufträgen im Abfrage- bzw. Unterbrecherbetrieb.
- wenden die Grundlagen der ereignisgesteuerten Ablaufplanung periodischer Echtzeitsysteme an.
- unterscheiden Verfahren zur statischen (RM, DM) und dynamischen Prioritätsvergabe (EDF, LRT, LST).
- nennen den Unterschied zwischen Anwendungs- und Systemebene (Mehrdeutigkeit von Prioritäten).
- erläutern den Optimalitätsnachweis des RM-, DM- und EDF-Algorithmus und dessen Ausnahmen.
- beschreiben grundlegende Verfahren zur Planbarkeitsanalyse (CPU-Auslastung, Antwortzeitanalyse).
- implementieren komplexe Aufgabensysteme in eCos.
- unterscheiden die Grundlagen der zeitgesteuerten Ablaufplanung periodischer Echtzeitsysteme.
- erstellen regelmäßige, zyklische Ablaufpläne (cyclic executive model, Rahmen).
- vergleiche Methoden der manuellen und algorithmischen Ablaufplanung.
- unterscheiden optimale von heuristischen Verfahren (List Scheduling, Branch & Bound).
- diskutieren die Konsequenzen eines Betriebswechsels in Echtzeitsystemen.
- erstellen takt- beziehungsweise ereignisgesteuerte Abläufe in eCos beziehungsweise tt-eCos.
- klassifizieren die Grundlagen der Abfertigung nicht-periodischer Echtzeitsysteme (minimale Zwischenankunftszeit).
- definieren die Verbindlichkeiten von nicht-periodischen Aufgaben (aperiodisch, sporadisch)
- zeigen die sich ergebenden Restriktionen des periodischen Modells (Mischbetrieb, Prioritätswarteschlangen, Übernahmeprüfung) auf.
- beschreiben die Basistechniken des Laufzeitsystems (Zusteller, Unterbrecherbetrieb, Hintergrundbetrieb).
- quantifizieren die Eigenschaften und Auswirkungen auf den periodischen Teil des Echtzeitsystems.

- formulieren die Grundlagen des Slack-Stealing.
- beschreiben den Einsatz von bandweite-bewahrenden Zustellern.
- unterscheiden aufschiebbare Zusteller und Sporadic Server (SpSL und POSIX).
- wenden eine Übernahmepfung bei sporadischen Aufgaben mittels dichte- oder schlupfbasierten Akzeptanztests an.
- arbeiten einen strukturierter Ablaufplan (Rahmen) aus und untersuchen den Einsatz von Slack-Stealing.
- ermitteln gerichtete Abhängigkeiten und Rangfolgen in Echtzeitanwendungen (Abhängigkeits- und Aufgabengraph).
- stellen Umsetzungsalternativen für Abhängigkeiten einander gegenüber (naiv, implizit, explizit).
- beschreiben das Konzept der zeitlichen Domänen und physikalischer bzw. logischer Ereignisse.
- übertragen Abhängigkeiten auf das Problem der Ablaufplanung (modifiziere Auslösezeitpunkt/Termin, Phasenversatz).
- konzipieren Rangfolge und aperiodische Steuerung in eCos.
- implementieren einen aperiodischer Moduswechsel mit Zustandsüberführung in eCos.
- wenden die Grundlagen von Wettstreit um Betriebsmitteln, Konkurrenz und Konfliktsituationen (kritische Abschnitte, (un)kontrollierte Prioritätsumkehr) an.
- beschreiben echtzeitfähige Synchronisationsprotokolle (NPCS, PI, PCP).
- nennen die Vor- und Nachteile der Techniken (transitive Blockung, Verklemmungen).
- hinterfragen die Vereinfachung des PCP durch stapelbezogene Grenzprioritäten.
- bestimmen die Ablaufplanung unter Berücksichtigung von Blockierungszeiten und Selbstsuspendierung.
- implementieren Zugriffskontrolle (NPCS, PI, PCP) in Echtzeitanwendungen mit eCos.
- erläutern die Anforderungen an verteilte Echtzeitsysteme (Komposition, Erweiterbarkeit, Komplexität, Ereignis- vs. Zustandsnachricht).
- fassen die Grundlagen von Knoten, Netzwerkschnittstellen und Netzübergängen sowie die Konzepte der expliziten und impliziten Flusskontrolle zusammen.
- erschließen sich typische Probleme (zeitliche Analyse, Beobachtbarkeit, Synchronisation, Rangfolge) und Fehlerquellen bei der Programmierung von Echtzeitanwendungen.
- können in Gruppen kooperativ und effektiv arbeiten.
- können ihre Entwurfs- und Implementierungsentscheidungen kompakt präsentieren und argumentativ vertreten.
- reflektieren ihre Entscheidungen kritisch und leiten Alternativen ab.
- können offen und konstruktiv mit Schwachpunkten in der Konzeption wie Umsetzung umgehen.

Literatur:

- Hermann Kopetz. Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications. Kluwer Academic Publishers, 1997.
- Jane W. S. Liu. Real-Time Systems. Prentice-Hall, Inc., 2000.
- Wolfgang Schröder-Preikschat. Softwaresysteme 1. Vorlesungsfolien. 2006.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "123#67#H", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Maschinenbau (Bachelor of Science)".

Science)", "Maschinenbau (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Echtzeitsysteme (Vorlesung mit Übungen) (Prüfungsnummer: 39401)

(englische Bezeichnung: Real Time Systems (Lecture with Exercises))

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

30-minütige mündliche Prüfung über den Stoff der Vorlesung, die Übungen und die Bearbeitung aller Übungsaufgaben

Teilnahme an den Übungen und die erfolgreiche Bearbeitung aller Übungsaufgaben wird hierzu dringend empfohlen!

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Wolfgang Schröder-Preikschat

Modulbezeichnung:	Pattern Recognition Deluxe (PR) (Pattern Recognition Deluxe)	7.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Andreas Maier	
Lehrende:	Sebastian Käppler, Elmar Nöth	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 80 Std.	Eigenstudium: 145 Std.	Sprache: Englisch
Lehrveranstaltungen:		
Pattern Recognition (WS 2016/2017, Vorlesung, 3 SWS, Elmar Nöth)		
Pattern Recognition Exercises (WS 2016/2017, Übung, 1 SWS, Sebastian Käppler et al.)		
Pattern Recognition Programming (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Sebastian Käppler et al.)		

Empfohlene Voraussetzungen:

- Well grounded in probability calculus, linear algebra/matrix calculus
- A pattern recognition system consists of the following steps: sensor data acquisition, pre-processing, feature extraction, and classification. Our bachelor course 'Introduction to Pattern Recognition' focuses on the first three steps; this course on the final step of the pipeline, i.e. classification/machine learning. Knowledge about feature extraction is not required for studying the mathematical foundations of machine learning, but it is certainly helpful to get a better understanding of the whole picture.
- Gute Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitsrechnung und Linearer Algebra/Matrizenrechnung
- Ein Mustererkennungssystem besteht aus den folgenden Verarbeitungsstufen: Aufnahme der Sensordaten, Vorverarbeitung, Merkmalsextraktion und Klassifikation. Unsere Bachelor-Vorlesung 'Introduction to Pattern Recognition' behandelt hauptsächlich die ersten drei Stufen, während diese Veranstaltung sich mit den mathematischen Grundlagen der Klassifikation/des maschinellen Lernens beschäftigt. Wissen über die Merkmalsextraktion ist für das Verständnis der mathematischen Grundlagen der automatischen Klassifikation zwar nicht notwendig, aber es hilft sicherlich, das Gesamtbild besser zu verstehen.

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird:

Introduction to Pattern Recognition (lectures + exercises)
 Introduction to Pattern Recognition (lecture only)

Inhalt:

Mathematical foundations of machine learning based on the following classification methods:

- Bayesian classifier
- Logistic Regression
- Naive Bayes classifier
- Discriminant Analysis
- norms and norm dependent linear regression
- Rosenblatt's Perceptron
- unconstraint and constraint optimization
- Support Vector Machines (SVM)
- kernel methods
- Expectation Maximization (EM) Algorithm and Gaussian Mixture Models (GMMs)
- Independent Component Analysis (ICA)
- Model Assessment
- AdaBoost

Mathematische Grundlagen der maschinellen Klassifikation am Beispiel folgender Klassifikatoren:

- Bayes-Klassifikator

- Logistische Regression
- Naiver Bayes-Klassifikator
- Diskriminanzanalyse
- Normen und normabhängige Regression
- Rosenblatts Perzeptron
- Optimierung ohne und mit Nebenbedingungen
- Support Vector Maschines (SVM)
- Kernelmethoden
- Expectation Maximization (EM)-Algorithmus und Gaußsche Mischverteilungen (GMMs)
- Analyse durch unabhängige Komponenten
- Modellbewertung
- AdaBoost

Lernziele und Kompetenzen: Die Studierenden

- verstehen die Struktur von Systemen zur maschinellen Klassifikation einfacher Muster
- erläutern die mathematischen Grundlagen ausgewählter maschineller Klassifikatoren
- wenden Klassifikatoren zur Lösung konkreter Klassifikationsproblem an
- beurteilen unterschiedliche Klassifikatoren in Bezug auf ihre Eignung
- lösen selbständig Klassifikationsprobleme und schreiben eigene Implementierungen von Klassifikatoren in der Programmiersprache Python

Students

- understand the structure of machine learning systems for simple patterns
 - explain the mathematical foundations of selected machine learning techniques
 - apply classification techniques in order to solve given classification tasks
 - evaluate various classifiers with respect to their suitability to solve the given problem
 - solve classification problems on their own and write their own implementations of classifiers in the programming language Python
- Literatur:
- Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stock: Pattern Classification, 2nd edition, John Wiley&Sons, New York, 2001
 - Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman: The Elements of Statistical Learning - Data Mining, Inference, and Prediction, 2nd edition, Springer, New York, 2009
 - Christopher M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, New York, 2006
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Pattern Recognition Deluxe (Prüfungsnummer: 456863)

(englische Bezeichnung: Pattern Recognition Deluxe)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

30-minütige mündliche Prüfung über den Stoff der Vorlesung und der Übungen. Voraussetzung ist die erfolgreiche Bearbeitung der Programmieraufgaben.

30 minute oral exam about the lecture and the exercises. It is required to successfully complete the programming tasks.

Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Elmar Nöth

Modulbezeichnung:	Domain-Specific and Resource-Aware Computing on Multicore Architectures (DSC) (Domain-Specific and Resource-Aware Computing on Multicore Architectures)		5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Frank Hannig		
Lehrende:	Frank Hannig		
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)	
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch	
Lehrveranstaltungen:	Domain-Specific and Resource-Aware Computing on Multicore Architectures (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Frank Hannig) Übung zu Domain-Specific and Resource-Aware Computing on Multicore Architectures (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Frank Hannig et al.)		

Inhalt:

Der gegenwärtige Trend von Multi-Core-Architekturen mit mehreren Prozessorkernen hin zu Architekturen mit hunderten oder tausenden Prozessoren bietet ein enormes Potential für schnellere, energieeffizientere, kostengünstigere Systeme und vollkommen neue Anwendungen. Auf der anderen Seite ergeben sich aus der steigenden Komplexität und Strukturgrößen im Nanometerbereich erhebliche Herausforderungen, angefangen bei der Technologie, beim Architektorentwurf bis hin zur Programmierung Systeme basierend auf gemeinsamen Speicher oder zentralverwaltete werden in Zukunft nicht mehr skalieren. Hier Bedarf es neuer Architektur- und Programmierkonzepte, um die Skalierbarkeit zu gewährleisten, sowie Methoden zur Optimierung der Ressourcenauslastung, des Leistungsverbrauchs, der Performance und der Toleranz von Fehlern. Um diese unterschiedlichen Ziele zu erreichen, werden in der Lehrveranstaltung zwei wesentliche Ansätze betrachtet: *Ressourcenverwaltung / Ressourcengewahre Programmierung* und *Domänenspezifisches Rechnen*. Die Grundidee der ressourcengewahren Programmierung besteht darin, parallelen Programmen die Fähigkeit zu verleihen, selbstadaptiv zur Laufzeit in Abhängigkeit des Zustands von Ressourcen, Berechnungen auf diese zu verteilen, und nach paralleler Abarbeitung diese wieder frei zu geben. Beim domänenspezifischen Rechnen versucht man die oben genannten Ziele durch Einschränkung und Spezialisierung auf ein bestimmtes Anwendungsgebiet oder Problemfeld zu erreichen.

Die Lehrveranstaltung gliedert sich im Wesentlichen in folgende Teile:

- Im ersten Teil werden aktuelle parallele Prozessorarchitekturen vorgestellt und nach unterschiedlichen Merkmalen klassifiziert. Außerdem werden gegenwärtige und zukünftige Herausforderungen von Architekturen und deren Programmierung betrachtet.
- Im zweiten Teil der Veranstaltung werden Abbildungsmethoden und Ansätze, wie zum Beispiel *Invasives Rechnen* zur ressourcengewahren Programmierung für Multi- und Many-Core-Architekturen vorgestellt.
- Domänenspezifisches Rechnen wird im dritten Teil der Lehrveranstaltung betrachtet. Hierbei werden grundlegende Entwurfsmuster und Ansätze domänenspezifischer Sprachen erörtert und an konkreten Beispielen vertieft.

Schwerpunkt der Vorlesung ist die Vermittlung von Grundlagen moderner Multi- und Many-Core-Architekturen und Abbildungstechniken auf diese. Des Weiteren werden Programmierkenntnisse in den Sprachen Scala und X10 erlernt.

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Analysieren

- Die Studierenden klassifizieren grundlegende Arten der Parallelverarbeitung und paralleler Prozessorarchitekturen nach unterschiedlichen Merkmalen.

- Die Studierenden diskutieren gegenwärtige und zukünftige Herausforderungen von Multi-CoreArchitekturen.

Evaluieren (Beurteilen)

- Die Studierenden evaluieren und vergleichen Konzepte der *ressourcengewahren Programmierung* und des *domänenspezifischen Rechnens*.

Erschaffen

- Die Studierenden konzipieren und entwickeln einfache *domänenspezifische Programmiersprachen*.
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Domain-Specific and Resource-Aware Computing on Multicore Architectures (Vorlesung mit Übung)

(Prüfungsnummer: 293143)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 0%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Frank Hannig

Modulbezeichnung:	Pattern Recognition (PR) (Pattern Recognition)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Andreas Maier	
Lehrende:	Sebastian Käppler, Elmar Nöth	

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

- Pattern Recognition (WS 2016/2017, Vorlesung, 3 SWS, Elmar Nöth)
- Pattern Recognition Exercises (WS 2016/2017, Übung, 1 SWS, Sebastian Käppler et al.)

Empfohlene Voraussetzungen:

- Well grounded in probability calculus, linear algebra/matrix calculus
 - The attendance of our bachelor course 'Introduction to Pattern Recognition' is not required but certainly helpful.
 - Gute Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitsrechnung und Linearer Algebra/Matrizenrechnung
 - Der Besuch der Bachelor-Vorlesung 'Introduction to Pattern Recognition' ist zwar keine Voraussetzung, aber sicherlich von Vorteil.
-

Inhalt:

Mathematical foundations of machine learning based on the following classification methods:

- Bayesian classifier
- Logistic Regression
- Naive Bayes classifier
- Discriminant Analysis
- norms and norm dependent linear regression
- Rosenblatt's Perceptron
- unconstraint and constraint optimization
- Support Vector Machines (SVM)
- kernel methods
- Expectation Maximization (EM) Algorithm and Gaussian Mixture Models (GMMs)
- Independent Component Analysis (ICA)
- Model Assessment
- AdaBoost

Mathematische Grundlagen der maschinellen Klassifikation am Beispiel folgender Klassifikatoren:

- Bayes-Klassifikator
- Logistische Regression
- Naiver Bayes-Klassifikator
- Diskriminanzanalyse
- Normen und normabhängige Regression
- Rosenblatts Perzeptron
- Optimierung ohne und mit Nebenbedingungen
- Support Vector Maschines (SVM)
- Kernelmethoden
- Expectation Maximization (EM)-Algorithmus und Gaußsche Mischverteilungen (GMMs)
- Analyse durch unabhängige Komponenten
- Modellbewertung
- AdaBoost

Lernziele und Kompetenzen: Die Studenten

- verstehen die Struktur von Systemen zur maschinellen Klassifikation einfacher Muster
 - erläutern die mathematischen Grundlagen ausgewählter maschineller Klassifikatoren
 - wenden Klassifikatoren zur Lösung konkreter Klassifikationsprobleme an
 - beurteilen unterschiedliche Klassifikatoren in Bezug auf ihre Eignung
 - verstehen in der Programmiersprache Python geschriebene Lösungen von Klassifikationsproblemen und Implementierungen von Klassifikatoren
 - understand the structure of machine learning systems for simple patterns
 - explain the mathematical foundations of selected machine learning techniques
 - apply classification techniques in order to solve given classification tasks
 - evaluate various classifiers with respect to their suitability to solve the given problem
 - understand solutions of classification problems and implementations of classifiers written in the programming language Python
 - Literatur:
 - Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stork: Pattern Classification, 2nd edition, John Wiley&Sons, New York, 2001
 - Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman: The Elements of Statistical Learning - Data Mining, Inference, and Prediction, 2nd edition, Springer, New York, 2009
 - Christopher M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, New York, 2006
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern " Communications Engineering (Master of Science)", "123#67#H", "Communications and Multimedia Engineering (Master of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "International Information Systems (IIS) (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Pattern Recognition (Prüfungsnummer: 41301)

(englische Bezeichnung: Pattern Recognition)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

30-minütige mündliche Prüfung über den Stoff der Vorlesung und der Tafelübung

30 minute oral exam about the lecture and the corresponding exercises

Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch

Erstablesung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Elmar Nöth

Modulbezeichnung:	Visual Computing in Medicine (VCMed) (Visual Computing in Medicine)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Peter Hastreiter, Thomas Wittenberg	
Lehrende:	Thomas Wittenberg, Peter Hastreiter	
Startsemester:	WS 2016/2017	Dauer: 2 Semester
		Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 90 Std.

Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Visual Computing in Medicine 1 (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Peter Hastreiter et al.)

Visual Computing in Medicine 2 (SS 2017, Vorlesung, Thomas Wittenberg et al.)

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird:

Algorithmik kontinuierlicher Systeme Computergraphik-
VU

Inhalt:

Die Flut und Komplexität medizinischer Bilddaten sowie die klinischen Anforderungen an Genauigkeit und Effizienz erfordern leistungsfähige wie auch robuste Konzepte der medizinischen Datenverarbeitung. Auf Grund der Vielfalt an Bildinformation und ihrer klinischen Relevanz spielt der Übergang von der Messung medizinischer Bilddaten (u.a. MRT, CT, PET) hin zur Analyse der Bildinhalte eine wichtige Rolle. Durch die visuelle Wiedergabe der abstrakten Daten können sowohl technische als auch medizinische Aspekte anschaulich und intuitiv verstanden werden. Aufbauend auf einem Regelkreis zur Verarbeitung medizinischer Bilddaten werden im ersten Teil (Visual Computing in Medicine I) die Eigenschaften medizinischer Bilddaten sowie grundlegende Methoden und Verfahren der medizinischen Bildanalyse und Visualisierung im Zusammenhang vermittelt. Beispiele aus der Praxis erläutern den Bezug zur medizinischen Anwendung. Darauf aufbauend werden im zweiten Teil (Visual Computing in Medicine II) konkrete Lösungsansätze für die Diagnose und Therapieplanung komplexer Krankheitsbilder erläutert. Es wird gezeigt, wie grundlegende Methoden ausgewählt und zu praktisch anwendbaren Gesamtkonzepten zusammengefasst werden. An Beispielen wird der Bezug zu Strategien und Anforderungen in der industriellen Entwicklung und klinischen Anwendung hergestellt. Ergänzend werden komplexe Methoden der medizinischen Bildanalyse und Visualisierung ausführlich besprochen.

The flood and complexity of medical image data as well as the clinical need for accuracy and efficiency require powerful and robust concepts of medical data processing. Due to the diversity of image information and their clinical relevance the transition from imaging to medical analysis and interpretation plays an important role. The visual representation of abstract data allows understanding both technical and medical aspects in a comprehensive and intuitive way. Based on a processing pipeline for medical image data an overview of the characteristics of medical image data as well as fundamental methods and procedures for medical image analysis and visualization is given. Examples of clinical practice show the relation to the medical application. Based on VCMed1 the lecture VCMed2 discusses practical approaches for the diagnosis and therapy planning of complex diseases. It will be shown how fundamental methods are selected and integrated to practically applicable concepts. Examples demonstrate the relation to strategies and requirements in clinical practice and the industrial development process.

Additionally, complex methods of medical image analysis and visualization will be explained.

Lernziele und Kompetenzen:

Visual Computing in Medicine I

Die Studierenden

- erhalten einen Überblick zu Grundlagen und Unterschieden medizinischer Bildgebungsverfahren
- erwerben fundierte Kenntnisse über Gitterstrukturen, Datentypen und Formate medizinischer Bilddaten
- üben an Beispielen die Erkennung und Interpretation unterschiedlicher Bilddaten
- erwerben Kenntnisse zu Verfahren der Vorverarbeitung, Filterung und Interpolation medizinischer Bilddaten sowie zu grundlegenden Ansätzen der Segmentierung

- erlernen Prinzipien und Methoden der expliziten und impliziten Bildregistrierung und erhalten einen Überblick zu wichtigen Verfahren der starren Registrierung
- erwerben fundierte Kenntnisse zu allen Aspekten der medizinischen Visualisierung (2D, 3D, 4D) von Skalar-, Vektor-, Tensor- und Tensorfeldern
- erhalten an einfachen Beispielen einen ersten Eindruck, wie sich Visualisierung zur Steuerung von Bildanalyseverfahren und für die medizinische Diagnostik einsetzen lässt

Visual Computing in Medicine II

Die Studierenden

- erwerben aus Sicht der medizinischen Anwendung und konkreter Lösungsstrategien einen Einblick in komplexe Ansätze zur Bearbeitung wichtiger Krankheitsbilder
 - lernen die Anforderungen an und die Verknüpfung von Methoden der medizinischen Bildanalyse und Visualisierung zur Bearbeitung kardiologischer, neurologischer, onkologischer und strahlentherapeutischer Fragestellungen
 - erhalten einen Überblick zu komplexen Krankheitsbildern als Grundlage für effektive und effiziente Lösungen
 - erwerben erweiterte Kenntnisse zur multimodalen Bildregistrierung mit nichtstarken Transformationen
 - erhalten vertieftes Wissen zu komplexen und aktuellen Themen der medizinischen Visualisierung (u.a. Integrationsverfahren, Transferfunktionen, Beschleunigungstechniken mit Grafikkarte)
- Literatur:

- B. Preim, C. Botha: Visual Computing for Medicine, Morgan Kaufmann Verlag, 2013
- B. Preim, D. Bartz: Visualization in Medicine - Theory, Algorithms, and Applications, Morgan Kaufmann Verlag, 2007
- H. Handels: Medizinische Bildverarbeitung, Bildanalyse, Mustererkennung und Visualisierung für die computergestützte ärztliche Diagnostik und Therapie, Vieweg und Teubner Verlag, 2009
- P.M. Schlag, S. Eulenstein, Th. Lange: Computerassistierte Chirurgie, Elsevier Verlag, 2010
- E. Neri, D. Caramella, C. Bartolozzi: Image Processing in Radiology, Springer Verlag, 2008

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Visual Computing in Medicine (Prüfungsnummer: 44811)

(englische Bezeichnung: Visual Computing in Medicine)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablesung: SS 2017, 1. Wdh.: WS 2017/2018

1. Prüfer: Thomas Wittenberg

Modulbezeichnung:	Multidimensional Signals and Systems (MDSS) (Multidimensional Signals and Systems)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Rudolf Rabenstein	
Lehrende:	Rudolf Rabenstein	

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Multidimensional Signals and Systems (WS 2016/2017, Vorlesung, 4 SWS, Rudolf Rabenstein)

Inhalt:

- Typen und Eigenschaften mehrdimensionaler Signale
- Faltung, Delta-Impulse, Abtastung und Fourier-Transformation für mehrdimensionale Signale, Anwendung: Bildverarbeitung
- 2D FIR und IIR Systeme, 2D Zustandsraumdarstellung, Anwendung: Matrixinversion durch Iteration
- Wellenausbreitung in Orts-, Zeit-, Frequenz- und Wellenzahlbereich, Greensche Funktion,

Anwendung: Schallfeldwiedergabe

Contents

Properties of multidimensional signals

- separability, symmetry, etc.

2D signals and systems

- convolution
- delta impulse
- Fourier transformation
- FIR and IIR systems
- state space representation

Wave propagation in 2D and 3D

- wave equation,
- Fourier transformation and decomposition into plane waves and circular and spherical harmonics
- Green's function
- Kirchhoff-Helmholtz integral equation Applications
- imaging with the pin hole camera model
- principle of computer tomography
- subpixel rendering
- iterative solution of systems of linear equations
- room acoustics
- sound field reproduction with wave field synthesis and Ambisonics

Die Studierenden

- klassifizieren mehrdimensionale Signale und Systeme,
 - bewerten mehrdimensionale Abtastverfahren im Orts- und im Wellenzahlbereich
 - beurteilen die Eigenschaften mehrdimensionalen FIR und IIR Systeme,
 - diskutieren die Vor- und Nachteile von Wellendarstellungen in verschiedenen Bereichen und Koordinatensystemen
 - lösen die akustische Wellengleichung in 2 und 3 Ortsdimensionen,
 - entwerfen Systeme zur Schallfeldwiedergabe (Ambisonics)
 - bewerten die Implementierung von Systemen zur Schallfeldwiedergabe (Wellenfeldsynthese)
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "123#67#H", "Communications and Multimedia Engineering (Master of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Multidimensional Signals and Systems (Prüfungsnummer: 68401)

(englische Bezeichnung: Multidimensional Signals and Systems)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% Prüfungssprache: Englisch

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Rudolf Rabenstein

Organisatorisches:

Mensch-Maschine-Schnittstelle (MMS)

Modulbezeichnung:	Wavelet-Transformationen in der Bildverarbeitung - V+UE (WTBV-V+UE) (Wavelet Transformations in Image Processing - Lecture and Exercises)	7.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Volker Strehl	
Lehrende:	Volker Strehl	

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 90 Std.	Eigenstudium: 135 Std.	Sprache: Deutsch oder Englisch

Lehrveranstaltungen:

Im Rahmen des Moduls können entweder die Übungen oder die theoretische Ergänzung gewählt werden. Bitte bei der Prüfungsanmeldung die jeweilige Lehrveranstaltungskombination beachten!

Alternativ kann die Kombination aus Vorlesung und beiden Übungen auch als Modul im Umfang von 10 ECTS gewählt werden. Siehe Modul WTBV+UE+TE.

Wavelet-Transformationen in der Bildverarbeitung (WS 2016/2017, Vorlesung, 3 SWS, Volker Strehl)

Wavelet-Transformationen in der Bildverarbeitung Übung (WS 2016/2017, optional, Übung, 1 SWS, Christian Riess)

Wavelet-Transformationen in der Bildverarbeitung Theorieergänzung (WS 2016/2017, optional, Übung, 2 SWS, Volker Strehl)

Inhalt:

Das klassische Verfahren der Fourier-Analyse stellt Funktionen als Überlagerungen von trigonometrischen Funktionen dar, dient also in erster Linie der Behandlung von stationären Eigenschaften von Signalen. Für die Untersuchung von kurzzeitigen ("transienten") Eigenschaften von Signalen ist die historisch wesentlich jüngere Wavelet-Analyse das Mittel der Wahl. Wavelets stellen Funktionen als Überlagerungen von Signal-Bausteinen dar, die im Zeit- und Frequenzbereich gut begrenzt sind und die mittels Skalierung und Verschiebung aus einem "Mutter-Wavelet" gewonnen werden. Während es i.w. "nur" eine Fourier-Theorie gibt, ist das Spektrum der Möglichkeiten bei Wavelets ungleich grösser – aber Wavelets mit guten Eigenschaften zu konstruieren ist trotzdem alles andere als eine offensichtliche Angelegenheit.

Die Vorlesung ist sowohl theoretisch als auch praktisch orientiert. Auf der theoretischen Seite sollen die Prinzipien der kontinuierlichen und diskreten Wavelet-Analyse, der Multiskalenanalyse und der Konstruktion "kompakter" und "glatter" Wavelets behandelt werden – wobei die Fourier-Theorie dann doch wieder eine erhebliche Rolle spielt! An Beispielen aus der Bildverarbeitung (Rauschunterdrückung, Datenkompression, Kantenerkennung) soll die Anwendung von Wavelets behandelt und auch praktisch (Matlab!) geübt werden.

Spezielle Vorkenntnisse auf Seiten der Teilnehmer werden nicht erwartet, auch wenn etwas vorherige Bekanntschaft mit Fourier-Analyse und Begriffen der Signal- und Bildverarbeitung nützlich sein wird. Es soll aber nicht verschwiegen werden, dass der Stoff ein nicht geringes Mass an mathematischer Denkweise und Technik verlangt, also die Bereitschaft zur Auseinandersetzung damit erwartet wird. The classical Fourier analysis represents functions as overlays of trigonometric functions. As such, it primarily focuses on stationary properties of signals. For the analysis of short term ("transient") properties of signals, the substantially younger wavelet analysis is better suited. Wavelets represent functions as overlays of signal building blocks. These blocks are obtained via scaling and translation of a so-called "mother wavelet", and are clearly delimited in time and frequency domain. While there is in principle "just one" Fourier theory, wavelets provide a much wider range of possibilities. However, constructing wavelets with good properties is nevertheless a challenging task.

The lecture consists of theoretical and practical aspects. On the theoretical side, the lecture presents the principles of continuous and discrete wavelet analysis, multiscale analysis, and the construction of compact and smooth wavelets. Surprisingly, it turns out that the Fourier theory plays an important part in this analysis. On the practical side, the lecture applies wavelets on common image processing

tasks (denoising, data compression, edge detection). Participants also implement these methods. Participants do not need to have a particular class passed prior to this lecture. Nevertheless, knowledge about Fourier analysis and basic terms of signal processing and image processing will be useful.

Participants must be willing to actively engage into a good portion of mathematical thinking for this lecture.

Lernziele und Kompetenzen:

Vorlesung + praktische Übungen: Die Studierenden

- verstehen die Grundlagen und erläutern die wichtigsten Phänomene der Fourier-basierten Darstellung und Verarbeitung von Signalen im Orts- und Frequenzbereich
- stellen den Aufbau von Wavelettransformationen und deren charakteristische Eigenschaften dar
- erklären die Konstruktion von orthogonalen und bi-orthogonalen Filtern für Wavelettransformationen
- diskutieren die mathematischen Eigenschaften von Wavelet-Filtern auf der Basis von FourierMethoden im Rahmen der Multiresolutions-Analyse
- konzipieren Wavelet-basierte Methoden für ausgewählte Anwendungen der Bildverarbeitung, insbesondere für Entrauschen, Kompression, Kantenerkennung, Registrierung
- erkunden experimentell mit Hilfe von MATLAB grundlegende Eigenschaften der Fourier-Reihen und der Fourier-Transformation
- untersuchen Aspekte der Multiresolutions-Analyse mit Hilfe selbstimplementierter Funktionen in Matlab
- entwickeln Wavelet-basierte Entrauschungs- und Kompressionsverfahren mit Hilfe selbstimplementierter Funktionen in Matlab

Vorlesung + Theorie-Ergänzungen:

- verstehen die Grundlagen und erläutern die wichtigsten Phänomene der Fourier-basierten Darstellung und Verarbeitung von Signalen im Orts- und Frequenzbereich
- stellen den Aufbau von Wavelettransformationen und deren charakteristische Eigenschaften dar
- erklären die Konstruktion von orthogonalen und bi-orthogonalen Filtern für Wavelettransformationen
- diskutieren die mathematischen Eigenschaften von Wavelet-Filtern auf der Basis von FourierMethoden im Rahmen der Multiresolutions-Analyse
- konzipieren Wavelet-basierte Methoden für ausgewählte Anwendungen der Bildverarbeitung, insbesondere für Entrauschen, Kompression, Kantenerkennung, Registrierung
- untersuchen im Detail mathematische Eigenschaften von Fourier-Reihen, Fourier-Transformation und Wavelet-Transformationen
- erkunden Alternativen zu den in der Vorlesung behandelten Verfahren anhand theoretischer Qualitätskriterien

Lecture and Exercises:

- understand the foundations and explain the most important phenomena of Fourier-based representations and processing of signals in spatial and frequency domain
- illustrate the structure of wavelet transforms and their characteristic properties
- explain the construction of orthogonal and bi-orthogonal filters for wavelet transforms
- discuss the mathematical properties of wavelet filters using Fourier methods in the context of multiresolution analysis
- design wavelet-based methods for selected applications in image processing, particularly for denoising, compression, edge detection, and registration
- experimentally explore the basic properties of Fourier series and Fourier transforms using MATLAB
 - examine various aspects of multiresolution analysis based on own MATLAB implementations

- develop wavelet-based methods for denoising and compression based on own MATLAB implementations

Lecture and Theory Supplement:

- understand the foundations and explain the most important phenomena of Fourier-based representations and processing of signals in spatial and frequency domain
- illustrate the structure of wavelet transforms and their characteristic properties
- explain the construction of orthogonal and bi-orthogonal filters for wavelet transforms
- discuss the mathematical properties of wavelet filters using Fourier methods in the context of multiresolution analysis
- design wavelet-based methods for selected applications in image processing, particularly for denoising, compression, edge detection, and registration
- examine in detail the mathematical properties of Fourier series, Fourier transforms and Wavelet transforms
- explore variations of the methods that are discussed in the lecture and the exercises using theoretical quality criteria

Literatur:

Literatur (eine Auswahl):

- J. Bergh, F. Ekstedt, M. Lindberg: Wavelets mit Anwendungen in der Signal- und Bildverarbeitung, Springer, 2007.
 - A. Bogess, F. J. Narcowich: A First Course in Wavelets with Fourier Analysis, Prentice-Hall, 2001.
 - A. Jaffard, Y. Meyer, R. D. Ryan: Wavelets, Tools for Science & Technology, SIAM, 2001.
 - Y. Nievergelt: Wavelets Made Easy, Birkhäuser, 1999.
 - R. M. Rao, A. S. Bopardikar: Wavelet Transforms, Addison-Wesley, 1998.
 - J. S. Walker: A Primer on Wavelets and their Scientific Applications, Chapman & Hall, 1999.
 - D. F. Walnut: An Introduction to Wavelet Analysis, Birkhäuser, 2002.
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Wavelet-Transformationen in der Bildverarbeitung (Vorlesung mit praktischen Übungen)
(Prüfungsnummer: 811243)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

Die Note wird auf Basis einer 30-minütigen mündlichen Prüfung und der Bewertung der Übungsaufgaben ermittelt.

Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Volker Strehl

Modulbezeichnung: Informationssysteme in der

5 ECTS

	Intensivmedizin (MEDINFINTENS) (Information Systems in Intensive Care)	
Modulverantwortliche/r:	Martin Sedlmayr, Stefan Kraus	a Sedl-
Lehrende:	Dennis Toddenroth, Stefan Kraus, Martin Sedlmayr, Ixchel Castellanos, Brit mayr	

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:
Informationssysteme in der Intensivmedizin (WS 2016/2017, Vorlesung mit Übung, 4 SWS, Martin Sedlmayr et al.)

Inhalt:

Die Vorlesung vermittelt einen medizinischen Hintergrund, informatische Lösungsansätze und einen Einblick in die Zusammenarbeit zwischen Klinikern und Medizininformatikern am Beispiel eines Klinischen Arbeitsplatzsystems für Intensivstationen. Die Kenntnisse werden praktisch an einem kommerziellen PDMS vertieft. Themen:

- Allgemeine Einführung in Informationssysteme
- Einführung in die Intensivmedizin / Arbeits- und Informationsfluss auf einer Intensivstation
- Anforderungen an ein Intensiv-Information-Management-System / (IMS oder PDMS)
- Vorstellung von PDMS-Systemen
- Parametrisierung eines PDMS
- Befund- und Maßnahmendokumentation
- Prozessabbildungen
- Arzneimittelverordnung
- Auswertungen für Administration und Wissenschaft
- Projektmanagement in der Administration klinischer Informationssysteme

Lernziele und Kompetenzen:

Die Vorlesung vermittelt einen medizinischen Hintergrund, informatische Lösungsansätze und einen Einblick in die Zusammenarbeit zwischen Klinikern und Medizininformatikern am Beispiel eines Klinischen Arbeitsplatzsystems für Intensivstationen. Die Kenntnisse werden praktisch an einem kommerziellen PDMS vertieft.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung zu Informationssysteme in der Intensivmedizin (Prüfungsnummer: 29401)

(englische Bezeichnung: Oral Examination on Intensive Care Information Systems)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 20

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Martin Sedlmayr

Organisatorisches:

Die Veranstaltung findet als einwöchiger Blockkurs in der zweiten Hälfte des Semesters statt. Die genaue Zeitplanung wird in der Vorbesprechung zu Beginn des Semesters bekannt gegeben. Die Teilnehmerzahl ist beschränkt. Einschreibungen werden nach Reihenfolge der Anmeldung akzeptiert.

Bemerkungen: Master

Modulbezeichnung:	Lasers in Healthcare Engineering (LASHE) (Lasers in Healthcare Engineering)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Ilya Alexeev	
Lehrende:	Ilya Alexeev	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Englisch
Lehrveranstaltungen: Lasers in Healthcare Engineering (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Ilya Alexeev et al.)		

Empfohlene Voraussetzungen:

The course targets senior Bachelor and Master students who are interested in gaining knowledge about medical applications of lasers. The course combines lecture material (approximately 60%) and practical training (approximately 40%). The course is suitable for students with diverse educational background and no prior knowledge of laser and laser technology is required although general understanding of physics is presumed.

Inhalt:

- Physical phenomena applicable in Laser Technology: EM waves, Beam Propagation;
- Laser tissue interaction processes and Monte-Carlo simulation method;
- Introduction to Optical Coherence Technology;
- Lasers for medical applications;
- Lasers for production of medical tools;
- Optical diagnostic and treatment methods in medicine: laser surgery, Raman spectroscopy, optical phantom preparation and characterization;

Lernziele und Kompetenzen:

Students...

- Would know the fundamentals of laser tissue-interaction process.
- Will understand principles of tissue / phantom optical properties characterization.
- Will be able to perform characterization of basic optical properties of tissues.
- Will gain basic understanding and practical experience with Optical Coherence Tomography (OCT).
 - Will be familiar with potential applications of laser in medicine and healthcare
- Will become familiar with international (English) professional terminology.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Lasers in Healthcare Engineering (Prüfungsnummer: 74601)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Michael Schmidt

Bemerkungen:

Lasertechnik für Master Medizintechnik

Modulbezeichnung:	Einführung in die IT-Sicherheit (EinfITSec) (Introduction to IT Security)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Felix Freiling	
Lehrende:	Felix Freiling	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen:		
Angewandte IT-Sicherheit (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Felix Freiling et al.)		
Einführung in die IT-Sicherheit - Übung (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Felix Freiling et al.)		

Inhalt:

Die Vorlesung gibt einen einführenden Überblick über Konzepte und Methoden der IT-Sicherheit und eignet sich als Einstieg in das Vertiefungsgebiet "IT-Sicherheit" an der FAU. Themen (unter anderem): IT-Sicherheit vs. physische Sicherheit, Identifizierung und Authentifizierung, grundlegende Muster von Unsicherheit in technischen Systemen, grundlegende Abwehrmechanismen, ausgewählte Beispiele aus dem Bereich Systemsicherheit, Netzwerksicherheit und Softwaresicherheit. In der Übung werden die Themen der Veranstaltung beispielhaft eingeübt. Themen (unter anderem): "lock picking", "social engineering", ausnutzen von Softwareschwachstellen.

Lernziele und Kompetenzen:

Teilnehmer erwerben einen Überblick über Konzepte und Methoden aus dem Bereich der IT-Sicherheit und können diese im Kontext der Informatik und der Lebenswirklichkeit anhand von Beispielen einordnen und erläutern. Die Studierenden können die wichtigsten Arten von Softwareschwachstellen in Programmen erkennen und benennen. Sie können außerdem erläutern, wie man diese Schwachstellen ausnutzt und welche technischen und organisatorischen Maßnahmen geeignet sind, diese Schwachstellen zu vermeiden. Die Studierenden lernen, die Wirksamkeit von IT-Sicherheitsmechanismen im gesellschaftlichen Kontext und in Kenntnis professioneller Strukturen der Cyberkriminalität aus technischen, ethischen und rechtlichen Perspektiven zu bewerten.

Literatur:

Dieter Gollmann: Computer Security. 3. Auflage, Wiley, 2010. Joachim Biskup: Security in Computing Systems. Springer, 2008. Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "International Information Systems (IIS) (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Einführung in die IT-Sicherheit (AppITSec-Ü) (Prüfungsnummer: 46311)

(englische Bezeichnung: Applied IT Security (AppITSec))

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 0%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Felix Freiling

Modulbezeichnung:	Convex Optimization in Communications and Signal Processing (ConvOpt) (Convex Optimization in Communications and Signal Processing)		5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Wolfgang Gerstacker		
Lehrende:	Wolfgang Gerstacker		
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)	
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Englisch	

Lehrveranstaltungen:

Convex Optimization in Communications and Signal Processing (WS 2016/2017, Vorlesung, 3 SWS, Wolfgang Gerstacker)

Tutorial for Convex Optimization in Communications and Signal Processing (WS 2016/2017, Übung, 1 SWS, Wolfgang Gerstacker et al.)

Inhalt:

Convex optimization problems are a special class of mathematical problems which arise in a variety of practical applications. In this course we focus on the theory of convex optimization, corresponding algorithms, and applications in communications and signal processing (e.g. statistical estimation, allocation of resources in communications networks, and filter design). Special attention is paid to recognizing and formulating convex optimization problems and their efficient solution. The course is based on the textbook "Convex Optimization" by Boyd and Vandenberghe and includes a tutorial in which many examples and exercises are discussed.

Lernziele und Kompetenzen: Students

- characterize convex sets and functions,
- recognize, describe and classify convex optimization problems,
- determine the solution of convex optimization problems via the dual function and the KKT conditions,
- apply numerical algorithms in order to solve convex optimization problems,
- apply methods of convex optimization to different problems in communications and signal processing

Literatur:

Boyd, Steven ; Vandenberghe, Lieven: Convex Optimization. Cambridge, UK : Cambridge University Press, 2004

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern " Communications Engineering (Master of Science)", "123#67#H", "Communications and Multimedia Engineering (Master of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Convex Optimization in Communications and Signal Processing (Prüfungsnummer: 68501)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Wolfgang Gerstacker

Organisatorisches: Signals and Systems, Communications

Modulbezeichnung:	Visual Computing for Communication (VCC) (Visual Computing for Communication)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	André Kaup	
Lehrende:	Michel Bätz, André Kaup	

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Visual Computing for Communication (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, André Kaup)
Supplements for Visual Computing for Communication (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Michel Bätz)

Empfohlene Voraussetzungen:

Modul „Signale und Systeme II“ und Modul “Image and Video Compression“

Inhalt:

Signal Pre-Processing

Two-dimensional discrete Fourier transform, two-dimensional linear filtering, rank order and median filtering, erosion, dilation, opening, closing, bi-linear and spline interpolation

Features of Image and Video Signals

Amplitude features, color, texture co-occurrence matrix, autoregressive moving average texture models, edge detection using Roberts, Sobel, and Laplace operator, chain code, tangent space description, Fourier descriptor, projection profile, skeleton and distance transform, motion vector fields, estimation of non-translational motion

Decomposition of Image and Video Signals

Amplitude thresholding, K-means clustering, Bayes classification, split and merge segmentation, Markov and Gibbs random fields, maximum a posteriori segmentation, shot detection, object tracking, combined segmentation and motion estimation

Content-Based Image and Video Coding

Scan-line coding of shapes, quad-tree shape coding, pixel-wise shape coding using context, texture coding for arbitrarily shaped regions, coding of transparency maps, region-based video coding

Object- and Content-Based Multimedia Standards

Coding of audiovisual objects in MPEG-4, multimedia description interface with MPEG-7 Lernziele

und Kompetenzen:

Die Studierenden

- erklären das Prinzip der zwei-dimensionalen linearen Filterung für Bildsignale
- berechnen und bewerten die zweidimensionale diskrete Fourier-Transformierte eines Bildsignales
- testen die Wirkung von Rangordnungs- und Medianfiltern an Bilddaten
- bestimmen vergrößerte diskrete Bildsignale mit Methoden der bilinearen und Spline-Interpolation
- überprüfen Bilddaten auf ausgewählte Textur-, Kanten- und Bewegungsmerkmale
- segmentieren Bilddaten durch Programmierung von einfachen Klassifikations- oder ClusteringVerfahren
- erläutern und beurteilen Methoden für die objektbasierte Codierung von Bild- und Videosignalen
- veranschaulichen und bewerten die maßgeblichen internationalen MPEG-Standards zur inhaltsbasierten Videocodierung Literatur:

J.-R. Ohm, „Multimedia Communications Technology“, Berlin: Springer-Verlag, 2004

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "123#67#H", "Communications and Multimedia Engineering (Master of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Visual Computing for Communication (Prüfungsnummer: 44801)

(englische Bezeichnung: Visual Computing for Communication)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil an der Berechnung
der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: André Kaup

Modulbezeichnung: eBusiness Technologies und Evolutionäre Informationssysteme (EBTEIS) 5 ECTS
(eBusiness Technologies and Evolutionary Information Systems)

Modulverantwortliche/r: Richard Lenz

Lehrende: Christoph P. Neumann, Richard Lenz, Florian Irmert

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Ausschlussbedingung: Dieses Modul darf nur abgelegt werden, wenn keine der im Modul enthaltenen Lehrveranstaltungen auch noch in einem anderen Modul enthalten ist, das bereits abgelegt wurde.

eBusiness Technologies (WS 2016/2017, Vorlesung, Christoph P. Neumann et al.)

Evolutionäre Informationssysteme (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Richard Lenz)

Empfohlene Voraussetzungen:

Programmieren in Java, Datenbanken (SQL)

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird: Konzeptionelle Modellierung

Inhalt:

siehe Lehrveranstaltungsbeschreibungen

Lernziele und Kompetenzen:

EBT:

Die Studierenden

- identifizieren die wichtigsten Themen des Bereichs eBusiness, von den Anwendungen bis zu den Implementierungen
- verstehen Zusammenhänge der B2B-Integration und der Realisierung von eBusiness-Anwendungen
- wiederholen Grundlagen des Webs
- vergleichen technische Eigenschaften von HTTP-, Web- und Application Servern
- vergleichen Markup Languages (HTML, XML)
- unterscheiden Ansätze zur Schema-Modellierung wie DTD und XML Schema und erkennen die unterschiedliche Leistungsfähigkeit
- verstehen Methoden zur evolutionsfähigen Gestaltung von Datenstrukturen in XML
- unterscheiden Vorgehen bei der Datenhaltung und verschiedene Ansätze für den Datenbankzugriff
- verstehen Objekt-relationale Mapping Frameworks am Beispiel von Hibernate und JPA
- verstehen Komponentenmodelle wie Enterprise JavaBeans (EJB) aus dem JEE Framework
- unterscheiden das EJB Komponentenmodell von den OSGi Bundles und den Spring Beans
- verstehen und unterscheiden grundlegende Web Service Techniken wie SOAP und WSDL
- unterscheiden Herangehensweisen zur dynamischen Generierung von Webseiten
- verstehen grundlegende Eigenschaften eines Java-basierten Front-End-Frameworks am Beispiel von JSF
- verstehen grundlegende Eigenschaften von Service-orientierten Architekturen (SOA)
- verstehen agile Vorgehensmodelle zur Software-Entwicklung am Beispiel von Scrum
- unterscheiden agile Verfahren wie Scrum von iterativ-inkrementellen Verfahren wie RUP
- verstehen die Wichtigkeit von Code-Beispielen um die praktische Anwendbarkeit des theoretischen Wissens zu veranschaulichen.
- können die Code-Beispiele eigenständig zur Ausführung bringen und die praktischen Erfahrungen interpretieren und bewerten
- gestalten eigene Lernprozesse selbständig.

- schätzen ihre eigenen Stärken und Schwächen im Hinblick auf die unterschiedlichen Architekturschichten ein (Benutzerinteraktion, Applikationslogik, Schnittstellenintegration, Datenbanksysteme)
- identifizieren eine eigene Vorstellung als zukünftige Software-Architekten und können die eigene Entwicklung planen
- reflektieren durch regelmäßige fachbezogene Fragen des Dozenten Ihre eigene Lösungskompetenz.

EIS:
Die Studierenden:

- definieren die Begriffe "Informationssysteme", "evolutionäre Informationssysteme" und "organisatorisches Lernen"
 - grenzen die Begriffe "Wissen" und "Information" gegeneinander ab
 - charakterisieren die in der Vorlesung erläuterten Formen der organisatorischen Veränderung
 - erklären das SEKI Modell nach Nonaka und Takeuchi
 - nennen Beispiele für die in der Vorlesung behandelten Formen der Wissensrepräsentation in IT-Systemen
 - nennen typische Erfolgs- und Risikofaktoren für große IT-Projekte
 - erklären die Kraftfeldtheorie nach Kurt Lewin
 - unterscheiden Typen von Software gemäß der Klassifikation nach Lehman und Belady
 - unterscheiden die in der Vorlesung vorgestellten Arten der Software-Wartung
 - benennen die Gesetzmäßigkeiten der Software-Evolution nach Lehman und Belady
 - bewerten die in der Vorlesung vorgestellten Vorgehensmodelle zur Softwareerstellung im Kontext der E-Typ-Software
 - nennen die in der Vorlesung vorgestellten Aspekte der Evolutionsfähigkeit von Software
 - erklären, wie die in der Vorlesung vorgestellten Methoden zur Trennung von Belangen beitragen
 - erklären das Konzept des "Verzögerten Entwurfs"
 - erklären die Vor- und Nachteile generischer Datenbankschemata am Beispiel von EAV und EAV/CR
 - charakterisieren die in der Vorlesung vorgestellten Architekturkonzepte
 - grenzen die in der Vorlesung vorgestellten Integrationsanforderungen gegeneinander ab
 - erklären wie Standards zur Systemintegration beitragen und wo die Grenzen der Standardisierung liegen
 - erklären das Prinzip eines Kommunikationsservers und der nachrichtenbasierten Integration
 - erklären den Begriff "Prozessintegration"
 - definieren den Begriff "Enterprise Application Integration" (EAI)
 - unterscheiden die in der Vorlesung vorgestellten Integrationsansätze
 - erklären die in der Vorlesung vorgestellten Dimensionen der Datenqualität
 - unterscheiden die grundlegenden Messmethoden für Datenqualität
 - erklären das Maßnahmenportfolio zur Verbesserung der Datenqualität nach Redman
 - benennen die in der Vorlesung vorgestellten Methoden zur Verbesserung der Datenqualität
- Literatur: siehe Lehrveranstaltungsbeschreibungen
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "International Information Systems (IIS) (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

eBusiness Technologies und Evolutionäre Informationssysteme (Prüfungsnummer: 710850)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 0%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017 (nur für Wiederholer) 1.

Prüfer: Richard Lenz

Modulbezeichnung: Computerunterstützte Messdatenerfassung (CM) 5 ECTS
 (Computer Aided Data Acquisition)

Modulverantwortliche/r: Reinhard Lerch

Lehrende: Reinhard Lerch

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Computerunterstützte Messdatenerfassung (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Reinhard Lerch)

Übungen zu Computerunterstützte Messdatenerfassung (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Michael Fink)

Inhalt:

Buch: "Elektrische Messtechnik", 4. Aufl. 2007, Springer Verlag, Kap. 11 und Kap. 13 bis 20

- Analoge Messschaltungen
- Digitale Messschaltungen
- AD-/DA-Wandler
- Messsignalverarbeitung und Rauschen • Korrelationsmesstechnik
- Rechnergestützte Messdatenerfassung
- Bussysteme
- Grundlagen zu Speicherprogrammierbaren Steuerungen

Lernziele und Kompetenzen: Die Studierenden

- kennen die grundlegenden Konzepte und Schaltungen bei der Messung elektrischer Größen
- wählen geeignete Verfahren zur Analyse elektrischer Netzwerke und wenden diese an
- verstehen prinzipielle Methoden der Elektrischen Messtechnik, wie die Korrelationsmesstechnik
- interpretieren Messergebnisse anhand von Methoden der Fehlerrechnung
- kennen Ursachen von Rauschen in elektrischen Netzwerken
- analysieren das Rauschverhalten in elektrischen Netzwerken
- führen Dimensionierungen von Mess- und Auswerteschaltungen durch
- kennen wichtige Hard- und Software-Komponenten zur rechnergestützten Messdatenerfassung
- verstehen Grundprinzipien und Grundschaltungen von AD-/DA-Wandlern
- vergleichen analoge und digitale Verfahren zur Auswertung und Konditionierung von Messsignalen
- kennen und bedienen Messdatenerfassungssysteme für die Laborautomation und die Prozesstechnik

Literatur:

Lerch, R.; Elektrische Messtechnik; 6. Aufl. 2012, Springer Verlag

Lerch, R.; Elektrische Messtechnik - Übungsbuch; 2. Aufl. 2005, Springer Verlag

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Computerunterstützte Messdatenerfassung_ (Prüfungsnummer: 23401)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil an der Berechnung der

Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017, 2. Wdh.: WS 2017/2018 1. Prüfer: Reinhard Lerch

Modulbezeichnung: Test- und Analyseverfahren zur Softwareverifikation und
-Validierung (TestAn-SWE) 5 ECTS
(Test and Analysis Techniques for Software Ver
Validation)

Modulverantwortliche/r: Francesca Saglietti

Lehrende: Francesca Saglietti

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Software Test and Analysis (Software Verification and Validation) (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Francesca Saglietti)

Übungen zu Software Test and Analysis (Exercises in Software Verification and Validation) (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Marc Spisländer)

Inhalt:

Das Modul befasst sich zunächst mit der Bewertung der Relevanz eingebetteter Software in komplexen Automatisierungssystemen. In Abhängigkeit vom Grad der zu übernehmenden Sicherheitsverantwortung werden anschließend zahlreiche Test- und Analyseverfahren unterschiedlicher Rigorosität behandelt, die sich jeweils zur Überprüfung der Entwicklungskorrektheit (Verifikation) bzw. der Aufgabenangemessenheit (Validierung) eignen.

The module starts with approaches aimed at evaluating the relevance of embedded software in complex control systems. Depending on the degree of the underlying safety relevance, several testing and analysis techniques at different levels of rigour are successively introduced; their application helps checking the correctness of the product developed (verification) resp. the appropriateness of the task specified (validation).

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- analysieren die Relevanz eingebetteter Software in komplexen Automatisierungssystemen anhand von Fehlerbäumen und kausalen Relationen;
- unterscheiden verschiedene Testverfahren hinsichtlich ihrer Erfüllung struktureller, kontrollflussbasierter bzw. datenflussbasierter Codeüberdeckungskriterien sowie ihres Fehlererkennungspotenzials;
- bewerten die Angemessenheit von Testfallmengen mittels Mutationstesten;
- überprüfen die Korrektheit von Modellen und Programmen anhand axiomatischer Beweisverfahren und Model-Checking-Verfahren. The students
- analyse the relevance of embedded software in complex control systems by means of fault trees and causal relations;
- distinguish between different testing techniques in terms of their achievement of structural, control flow based resp. data flow based code coverage criteria and their fault detection capabilities;
- evaluate the adequacy of test case sets by means of mutation testing;
- check the correctness of models and programs by means of axiomatic proofs and model checking.

Literatur:

Lehrbuch der Softwaretechnik (Band 1), Helmut Balzert, 2000

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "123#67#H", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "International Information Systems (IIS) (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Test- und Analyseverfahren zur Software-Verifikation und Validierung (Vorlesung mit Übung)
(Prüfungsnummer: 32001)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Francesca Saglietti

Modulbezeichnung:	Nachrichtentechnische Systeme (NTSys) (Communication Systems)	7.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Jörn Thielecke, Johannes Huber	
Lehrende:	Jörn Thielecke, Johannes Huber	

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 90 Std.	Eigenstudium: 135 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

- Nachrichtentechnische Systeme - Übertragungstechnik (WS 2016/2017, Vorlesung, 3 SWS, Johannes Huber et al.)
 - Ergänzungen und Übungen zu Nachrichtentechnische Systeme - Übertragungstechnik (WS 2016/2017, Übung, 1 SWS, Florian Gruber et al.)
 - Tutorium Nachrichtentechnische Systeme (WS 2016/2017, optional, Tutorium, 2 SWS, Florian Gruber et al.)
 - Nachrichtentechnische Systeme - Systemaspekte (WS 2016/2017, Vorlesung mit Übung, 2 SWS, Jörn Thielecke et al.)
-

Empfohlene Voraussetzungen:

Wichtige Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an der Veranstaltung ist die Beherrschung (d.h. mindestens geübte Verwendung) folgender mathematischer und signal- und systemtheoretischer Grundkenntnisse:

Die Studierenden bestimmen die normierte minimale quadratische Euklidische Distanz. Sie verwenden die Fouriertransformation zur Beschreibung von Signalen und Systemen im Frequenzbereich und analysieren die Transformation von Signalen durch Systeme, insbesondere lineare, zeitinvariante, dispersive Systeme (LTI-Systeme). Sie bestimmen die Signalenergie und das Energiedichtespektrum sowie die Autokorrelierte. Die Studierenden analysieren (komplexe, stationäre) stochastische Gaußprozesse sowie äquivalente komplexe Basisbandsignale und -systeme. Bei Bedarf werden ergänzende Vorlesungen hierzu angeboten.

Inhalt:

Inhalt (Übertragungstechnik):

- Einführung und Grundbegriffe
- Quellensignale und deren Modellierung
- Übertragungskanäle und deren Modellierung
- Analoge Modulationsverfahren
- Pulscodemodulation
- Grundbegriffe der Informationstheorie
- Digitale Übertragung Inhalt (Systemaspekte):

Charakterisierung von Übertragungskanälen (Dopplereffekt, Schwundtypen); wichtige Eigenschaften von Signalen zur Kanalmessung und Datenübertragung (Spreizcodes, Walsh-Folgen, Exponentialfolgen); Zugriff auf das Übertragungsmedium mittels CDMA, OFDM und CSMA; Anwendung der Verfahren in DRM, UMTS, IEEE 802.11 und GPS als Vertreter typischer Rundfunk-, Mobilfunk, WLAN- und Mess-Systeme; kurze Einführung in die Verkehrstheorie (Poissonprozess, Durchsatz); kurze Einführung in Kommunikationsprotokolle, Systemarchitekturen und das Internet-Schichtenmodell.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden beschreiben die Aufgaben nachrichtentechnischer Systeme. Sie beschreiben und modellieren Signale mathematisch mit Zufallsprozessen und können diese in den Frequenzbereich transformieren. Sie rechnen lineare Größen in logarithmische Darstellungen um (und zurück) und verwenden die Pegelgrößen sicher.

Die Studierenden analysieren analoge Quellensignale, kennen und nutzen dabei die Kenngrößen und Annahmen bzgl. Bandbegrenzung, Spitzenwertbegrenzung usw. Sie unterscheiden analoge und digitale Quellensignale und beschreiben letztere ebenso anhand der üblichen Kenngrößen.

Die Studierenden erläutern die Definition des Übertragungskanals sowie mögliche Ursachen für Signalverzerrungen und andere Störeinflüsse. Sie beschreiben den Kanal in äquivalenten komplexen Basisband, insbesondere beschreiben und analysieren sie die Ausbreitung von Signalen bei der Funkübertragung sowie auf Kabeln mit den dort auftretenden Effekten (z.B. Mehrwegeausbreitung, Dämpfung usw.). Sie verwenden additives weißes Rauschen zur Modellierung physikalischer Rauschprozesse in Zeit- und Frequenzbereich. Ebenso verwenden und analysieren die Modelle des AWGN-Kanals und des frequenzselektiven Schwundkanals. Sie bewerten Übertragungsverfahren anhand der Kriterien Leistungseffizienz und Bandbreiteneffizienz.

Die Studierenden analysieren und beschreiben mathematisch die gängigen Amplitudenmodulationsverfahren (Ein- und Zweiseitenbandmodulation, Quadraturamplitudenmodulation) in Zeit- und Frequenzbereich. Dies gilt ebenso für die Frequenzmodulation. Sie bewerten diese Modulationsverfahren im Leistungs-Bandbreiten-Diagramm und analysieren den Einfluss von additiven Störern. Sie beschreiben die Grundstrukturen der zugehörigen Empfänger, insbesondere des Überlagerungsempfängers. Die Studierenden beschreiben den Übergang von analogen zu digitalen Signalen und analysieren die Effekte von Abtastung und Quantisierung. Sie untersuchen die Auswirkungen von Kompandierung bei der Quantisierung sowie die Anforderungen an die differentielle Pulsmodulation.

Die Studierenden verwenden das Shannon'sche Informationsmaß, Quellencodierungstheorem und die wechselseitige Information zur mathematischen Beschreibung der Nachrichtenübertragung über gestörte Kanäle. Sie erklären das Kanalcodierungstheorem und analysieren im Detail den AWGN-Kanal und seine Varianten bzgl. informationstheoretische Größen.

Die Studierenden erklären die digitale Pulsamplitudenmodulation und analysieren die zugehörigen Sender, die Signale sowie die kohärente Demodulation in Zeit- und Frequenzbereich. Sie ermitteln die Fehlerwahrscheinlichkeit und nutzen dazu das Gauß'sches Fehlerintegral und die Error Function. Sie bewerten die digitalen Übertragungsverfahren im Leistungs-Bandbreiten-Diagramm. Die Studierenden verstehen die Motivation für den Einsatz von Kanalcodierung bei digitaler Übertragung.

Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die Herausforderungen und Zusammenhänge in Kommunikationssystemen. Sie erlernen

- Grundlegende Methoden und Signale zur Kanalmessung und zum Kanalzugriff
- Grundlegendes zu Strukturen und Protokollen in Kommunikationssystemen

Die Studierenden lernen nachrichtentechnischen Signale und Verfahren anzuwenden und zu analysieren. Literatur:

- Skriptum zur Vorlesung
- Kammeyer: Nachrichtenübertragung, Teubner Verlag, 3. Aufl.
- Anderson, Johannesson: Understanding Information Transmission, John Wiley, 2005

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Technomathematik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Nachrichtentechnische Systeme (Prüfungsnummer: 616037)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% Prüfungssprache: Deutsch

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Huber/Thielecke (ps1549)

Bemerkungen:

- Zur Vorlesung existieren parallele online-Vorlesungen über die virtuelle Hochschule Bayern (Elektrische Nachrichtenübertragung, Informationstheorie und deren Anwendung zur Nachrichtenübertragung (Prof. J. Huber)
- Zur Vorlesung wird das vorlesungsbegleitende Seminar Nachrichtentechnische Systeme (im WS) angeboten, dessen Vortragsabfolge an die aktuellen Vorlesungsinhalte angepasst ist.
- Zur Vorlesung wird das vorlesungsbegleitende Laborpraktikum Nachrichtentechnische Systeme (im WS) angeboten, dessen Versuchsabfolge an die aktuellen Vorlesungsinhalte angepasst ist.
- Zur Vorlesung existiert ein virtuelles Laborpraktikum über die virtuelle Hochschule Bayern

Modulbezeichnung: Halbleiterbauelemente (HBEL) 5 ECTS
(Semiconductor Devices)

Modulverantwortliche/r: Lothar Frey

Lehrende: Lothar Frey

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Halbleiterbauelemente (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Lothar Frey)

Übungen zu Halbleiterbauelemente (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Tobias Stolzke)

Tutorium Halbleiterbauelemente (WS 2016/2017, optional, Tutorium, 2 SWS, Tobias Stolzke)

Empfohlene Voraussetzungen:

Grundlagen der Elektrotechnik I

Inhalt:

Die Vorlesung Halbleiterbauelemente vermittelt den Studenten der Elektrotechnik die physikalischen Grundlagen moderner Halbleiterbauelemente. Der erste Teil der Vorlesung befasst sich nach einer Einleitung mit Bewegungsgleichungen von Ladungsträgern im Vakuum sowie der Ladungsträgeremission im Vakuum und daraus abgeleiteten Bauelementen. In der anschließenden Behandlung von Ladungsträgern im Halbleiter werden die wesentlichen Aspekte der Festkörperphysik zusammengefasst, die zum Verständnis moderner Halbleiterbauelemente nötig sind. Darauf aufbauend werden im Hauptteil der Vorlesung die wichtigsten Halbleiterbauelemente, d.h. Dioden, Bipolartransistoren und Feldeffekttransistoren detailliert dargestellt. Einführungen in die wesentlichen Grundlagen von Leistungsbaulementen und optoelektronischen Bauelementen runden die Vorlesung ab.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

Fachkompetenz

Verstehen

- verstehen grundlegende physikalische Vorgänge (u.a. Drift, Diffusion, Generation, Rekombination) im Halbleiter
- interpretieren Informationen aus Bänderdiagrammen

Anwenden

- beschreiben die Funktionsweisen moderner Halbleiterbauelemente
- berechnen Kenngrößen der wichtigsten Bauelemente
- übertragen - ausgehend von den wichtigsten Bauelementen, wie Dioden, Bipolartransistoren und Feldeffekttransistoren - diese Funktionsprinzipien auf Weiterentwicklungen für spezielle Anwendungsgebiete wie Leistungselektronik oder Optoelektronik

Analysieren

- diskutieren das Verhalten der Bauelemente z.B. bei hohen Spannungen oder erhöhter Temperatur
Literatur:
 - Vorlesungsskript, am LEB erhältlich
 - R. Müller: Grundlagen der Halbleiter-Elektronik, Band 1 der Reihe Halbleiter-Elektronik, SpringerVerlag, Berlin, 2002
 - D.A. Neamen: Semiconductor Physics and Devices: Basic Principles, McGraw-Hill (Richard D. Irwin Inc.), 2002
 - Th. Tille, D. Schmitt-Landsiedel: Mikroelektronik, Springer-Verlag, Berlin, 2004
 - S.K. Banerjee, B.G. Streetman: Solid State Electronic Devices, Prentice Hall, 2005
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "247#56#H", "Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)", "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Halbleiterbauelemente_ (Prüfungsnummer: 25901)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstabelleung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Lothar Frey

Organisatorisches:

Unterlagen zur Vorlesung über StudOn Bemerkungen:

Physikalische Grundlagen der Halbleiterbauelemente

Modulbezeichnung:	Analoge elektronische Systeme (AES) (Analogue Electronic Systems)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Robert Weigel	
Lehrende:	Stefan Lindner, Robert Weigel	

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:
 Analoge elektronische Systeme (WS 2016/2017, Vorlesung, 3 SWS, Robert Weigel et al.)
 Übungen zu Analoge elektronische Systeme (WS 2016/2017, Übung, 1 SWS, Stefan Lindner)

Inhalt:

- Feldeffekttransistor
- Verstärker, Leistungsverstärker
- Nichtlinearität und Verzerrung
- Filtertheorie
- Realisierung von Filtern
- Intrinsisches Rauschen (Konzepte)
- Physikalische Rauschursachen
- Rauschparameter
- Mischer
- Oszillatoren
- Phasenregelschleifen (PLLs)

Lernziele und Kompetenzen:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Konzepte analoger elektronischer Schaltungen sowie deren Charakteristika zu verstehen und auf moderne Systeme anzuwenden. Die Studierenden sind außerdem in der Lage diese hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit zu analysieren.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Analoge elektronische Systeme (Prüfungsnummer: 65001)

(englische Bezeichnung: Analogue Electronic Systems)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
 an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017, 2. Wdh.: WS 2017/2018 1.
 Prüfer: Robert Weigel

Modulbezeichnung:	Digitale Signalverarbeitung (DSV) (Digital Signal Processing)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Walter Kellermann	
Lehrende:	Walter Kellermann, Michael Bürger	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Digitale Signalverarbeitung (WS 2016/2017, Vorlesung, 3 SWS, Walter Kellermann)
 Ergänzungen und Übungen zur Digitalen Signalverarbeitung (WS 2016/2017, Übung, 1 SWS, Michael Bürger)
 Tutorium zur Digitalen Signalverarbeitung (WS 2016/2017, optional, Tutorium, 1 SWS, Michael Bürger)

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird:

Signale und Systeme II
 Signale und Systeme I

Inhalt:

Zeitdiskrete lineare zeitinvariante Systeme
 Idealisierte und realisierbare Systeme: Darstellungen und Eigenschaften in Zeit- und Transformationsbereichen
 Entwurf zeitdiskreter Systeme
 Rekursive Systeme: Entwurf bei Vorgaben im Frequenz- und im Zeitbereich
 Nichtrekursive Systeme: Entwurf frequenzselektiver System mittels modifizierter Fourier-Approximation und Tschebyscheff-Approximation
 Spektralanalyse
 Beziehungen zwischen Fourier-Transformation, Zeitdiskreter Fourier- Transformation (DTFT), diskreter Fourier- Transformation (DFT) und Schneller Fourier- Transformation (FFT); Kurzzeitspektralanalyse (STFT); Spektralschätzung: Bartlett- und Welch-Methode;
 Multiratenysteme und Filterbänke
 Dezimation, Interpolation, Abtastratenwandlung; Polyphasenfilterbänke: Eigenschaften und Implementierung;
 Einfluss endlicher Wortlänge
 Rundungsfehler in linearen zeitinvarianten Systemen; Grenzyklen bei rekursiven Systemen
 The course assumes familiarity with basic theory of discrete-time deterministic signals and linear systems and extends this by a discussion of the properties of idealized and causal, realizable systems (e.g., lowpass, Hilbert transformer) and corresponding representations in the time domain, frequency domain, and z-domain. Thereupon, design methods for recursive and nonrecursive digital filters are discussed. Recursive systems with prescribed frequency-domain properties are obtained by using design methods for Butterworth filters, Chebyshev filters, and elliptic filters borrowed from analog filter design. Impulse-invariant transform and the Prony-method are representatives of the considered designs with prescribed time-domain behaviour. For nonrecursive systems, we consider the Fourier approximation in its original and its modified form introducing a broad selection of

windowing functions. Moreover, the equiripple approximation is introduced based on the Remez-exchange algorithm.

Another section is dedicated to the Discrete Fourier Transform (DFT) and the algorithms for its fast realizations ('Fast Fourier Transform'). As related transforms we introduce cosine and sine transforms. This is followed by a section on nonparametric spectrum estimation. Multirate systems and their efficient realization as polyphase structures form the basis for describing analysis/synthesis filter banks and discussing their applications.

The last section is dedicated to investigating effects of finite wordlength as they are unavoidable in any realization of digital signal processing systems.

A corresponding lab course on DSP will be offered in the winter term.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- analysieren zeitdiskrete lineare zeitinvariante Systeme durch Ermittlung der beschreibenden Funktionen und Parameter
- wenden grundlegende Verfahren zum Entwurf zeitdiskreter Systeme an und evaluieren deren Leistungsfähigkeit
- verstehen die Unterschiede verschiedener Methoden zur Spektralanalyse und können damit vorgegebene Signale analysieren
- verstehen die Beschreibungsmethoden von Multiratenystemen und wenden diese zur Beschreibung von Filterbänken an
- kennen elementare Methoden zur Analyse von Effekten endlicher Wortlängen und wenden diese auf zeitdiskrete lineare zeitinvariante Systeme an

Empfohlene Literatur/ Recommended Reading:

1. J.G. Proakis, D.G. Manolakis: Digital Signal Processing. 4th edition. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 2007.
 2. A.V. Oppenheim, R.V. Schaffer: Digital Signal Processing. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1975.
 3. K.D. Kammeyer, K. Kroschel: Digitale Signalverarbeitung: Filterung und Spektralanalyse mit MATLAB®-Übungen . 8. Aufl. Teubner, Stuttgart, 2012
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "123#67#H", "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Communications and Multimedia Engineering (Master of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Technomathematik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Digitale Signalverarbeitung (Prüfungsnummer: 35001)

(englische Bezeichnung: Digital Signal Processing)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Durch Abgabe der Übungsblätter können Bonuspunkte für die Klausur erarbeitet werden. Wird die Klausur ohne Bonus nicht bestanden, darf der Bonus nicht angerechnet werden. Der Bonus verfällt dann auch für die Wiederholungsklausur. Es gilt folgende Abbildung (bei 100 erreichbaren Punkten in der Klausur): weniger als 1 Übungspunkt = 0 Bonuspunkte in der Klausur, 1 bis 1.5 Übungspunkte = 1 Bonuspunkt in der Klausur, 2 bis 2.5 Übungspunkte = 2 Bonuspunkte in der Klausur, 3 bis 3.5 Übungspunkte = 3 Bonuspunkte in der Klausur, 4 bis 4.5 Übungspunkte = 4 Bonuspunkte in der Klausur, 5 Übungspunkte = 5 Bonuspunkte in der Klausur.

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Walter Kellermann

Modulbezeichnung: Grundlagen der Nachrichtenübertragung (GNÜ) 5 ECTS
(Fundamentals of Communications)

Modulverantwortliche/r: Johannes Huber

Lehrende: Johannes Huber

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 75 Std. Eigenstudium: 75 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Nachrichtentechnische Systeme - Übertragungstechnik (WS 2016/2017, Vorlesung, 3 SWS, Johannes Huber et al.)

Ergänzungen und Übungen zu Nachrichtentechnische Systeme - Übertragungstechnik (WS 2016/2017, Übung, 1 SWS, Florian Gruber et al.)

Empfohlene Voraussetzungen:

Wichtige Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an der Veranstaltung ist die Beherrschung (d.h. mindestens geübte Verwendung) folgender mathematischer und signal- und systemtheoretischer Grundkenntnisse:

Die Studierenden bestimmen die normierte minimale quadratische Euklidische Distanz. Sie verwenden die Fouriertransformation zur Beschreibung von Signalen und Systemen im Frequenzbereich und analysieren die Transformation von Signalen durch Systeme, insbesondere lineare, zeitinvariante, dispersive Systeme (LTI-Systeme). Sie bestimmen die Signalenergie und das Energiedichtespektrum sowie die Autokorrelierte. Die Studierenden analysieren (komplexe, stationäre) stochastische Gaußprozesse sowie äquivalente komplexe Basisbandsignale und - Systeme. Bei Bedarf werden ergänzende Vorlesungen hierzu angeboten.

Inhalt:

- Einführung und Grundbegriffe
- Quellensignale und deren Modellierung
- Übertragungskanäle und deren Modellierung
- Analoge Modulationsverfahren
- Pulscodemodulation
- Grundbegriffe der Informationstheorie
- Digitale Übertragung

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden beschreiben die Aufgaben nachrichtentechnischer Systeme. Sie beschreiben und modellieren Signale mathematisch mit Zufallsprozessen und können diese in den Frequenzbereich

transformieren. Sie rechnen lineare Größen in logarithmische Darstellungen um (und zurück) und verwenden die Pegelgrößen sicher.

Die Studierenden analysieren analoge Quellensignale, kennen und nutzen dabei die Kenngrößen und Annahmen bzgl. Bandbegrenzung, Spitzenwertbegrenzung usw. Sie unterscheiden analoge und digitale Quellensignale und beschreiben letztere ebenso anhand der üblichen Kenngrößen.

Die Studierenden erläutern die Definition des Übertragungskanals sowie mögliche Ursachen für Signalverzerrungen und andere Störeinflüsse. Sie beschreiben den Kanal in äquivalenten komplexen Basisband, insbesondere beschreiben und analysieren sie die Ausbreitung von Signalen bei der Funkübertragung sowie auf Kabeln mit den dort auftretenden Effekten (z.B. Mehrwegeausbreitung, Dämpfung usw.). Sie verwenden additives weißes Rauschen zur Modellierung physikalischer Rauschprozesse in Zeit- und Frequenzbereich. Ebenso verwenden und analysieren die Modelle des AWGN-Kanals und des frequenzselektiven Schwundkanals. Sie bewerten Übertragungsverfahren anhand der Kriterien Leistungseffizienz und Bandbreiteneffizienz.

Die Studierenden analysieren und beschreiben mathematisch die gängigen Amplitudenmodulationsverfahren (Ein- und Zweiseitenbandmodulation, Quadraturamplitudenmodulation) in Zeit- und Frequenzbereich. Dies gilt ebenso für die Frequenzmodulation. Sie bewerten diese Modulationsverfahren im Leistungs-Bandbreiten-Diagramm und analysieren den Einfluss von additiven Störern. Sie beschreiben die Grundstrukturen der zugehörigen Empfänger, insbesondere des Überlagerungsempfängers. Die Studierenden beschreiben den Übergang von analogen zu digitalen Signalen und analysieren die Effekte von Abtastung und Quantisierung. Sie untersuchen die Auswirkungen von Kompandierung bei der Quantisierung sowie die Anforderungen an die differentielle Pulsmodulation.

Die Studierenden verwenden das Shannon'sche Informationsmaß, Quellencodierungstheorem und die wechselseitige Information zur mathematischen Beschreibung der Nachrichtenübertragung über gestörte Kanäle. Sie erklären das Kanalcodierungstheorem und analysieren im Detail den AWGN-Kanal und seine Varianten bzgl. informationstheoretische Größen.

Die Studierenden erklären die digitale Pulsamplitudenmodulation und analysieren die zugehörigen Sender, die Signale sowie die kohärente Demodulation in Zeit- und Frequenzbereich. Sie ermitteln die Fehlerwahrscheinlichkeit und nutzen dazu das Gauß'sches Fehlerintegral und die Error Function. Sie bewerten die digitalen Übertragungsverfahren im Leistungs-Bandbreiten-Diagramm. Die Studierenden verstehen die Motivation für den Einsatz von Kanalcodierung bei digitaler Übertragung. Literatur:

- Huber, J.: Skriptum zur Vorlesung Nachrichtenübertragung. 1997.
- Kammeyer, K.D.: Nachrichtenübertragung. Teubner, Stuttgart, 2.Aufl., 1996.
- Haykin, S.: Communication Systems. John Wiley & Sons, Inc., New York, 1994.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Grundlagen der Nachrichtenübertragung - Nachrichtentechnische Systeme - Übertragungstechnik (Prüfungsnummer: 491229)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablesung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Johannes Huber

Organisatorisches:

Systemtheorie

Modulbezeichnung: **Elektronik programmierbarer Digitalssysteme (EPD)** 5 ECTS
(Microprocessor Design)

Modulverantwortliche/r: Amelie Hagelauer

Lehrende: Amelie Hagelauer, u.a.

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Elektronik programmierbarer Digitalssysteme (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Amelie Hagelauer)
Übungen zu Elektronik programmierbarer Digitalssysteme (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Amelie Hagelauer et al.)

Inhalt:

Prozessoraufbau und Funktion

- Maschinenzahlen / Computerarithmetik
- Instruction Set Architecture
- ALU-Aufbau
- Datenpfad-Architekturen(Single-Cycle CPU, Multi-Cycle CPU, Pipelining)
- Steuerwerk-Architekturen Halbleiterspeicher
- Festwertspeicher(MROM, PROM, EPROM, EEPROM, FLASH)
- Schreib-/ Lesespeicher(SRAM, DRAM, SDRAM, DDR RAM, DRAM-Controller)
- Spezielle Schreib-/ Lesespeicher(Dual-Ported RAM, FIFO-Speicher)

Speicherhierarchie: Caches

Systemsteuer- und Schnittstellenbausteine

- Grundlagen
- Interrupt-Controller
- DMA-Controller
- Zeitgeber-/ Zählerbausteine
- Serielle und parallele Schnittstellen

Bussysteme

Ausgewählte Mikrocontroller und DSPs Lernziele

und Kompetenzen:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Architekturen programmierbarer Digitalssysteme zu verstehen, auf moderne Systeme anzuwenden sowie diese hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit zu analysieren.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "123#67#H", "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Elektronik programmierbarer Digitalsysteme_ (Prüfungsnummer: 31301)

(englische Bezeichnung: Microprocessor Design_)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil an
der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017 (nur für Wiederholer), 2. Wdh.: WS 2017/2018 1.

Prüfer: Robert Weigel

Modulbezeichnung:	Digitaltechnik (DIGIT) (Digital Technology)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Georg Fischer	
Lehrende:	Georg Fischer	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen:		
Vorlesung Digitaltechnik (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Georg Fischer)		
Übung Digitaltechnik (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Christopher Beck)		

Inhalt:

Die Vorlesung gibt eine automatenorientierte Einführung in den Entwurf digitaler Systeme. Mathematische Grundlagen kombinatorischer wie sequentieller digitaler Schaltsysteme werden behandelt.

- Mathematische Grundlagen
- Entwurf kombinatorischer Schaltungen
- Analyse kombinatorischer Schaltungen
- Funktionsbeschreibung sequentieller Schaltungen
- Struktursynthese sequentieller Schaltungen
- Analyse sequentieller Schaltungen

Lernziele und Kompetenzen:

Nach der Teilnahme an der Vorlesung und Übung sind die Studierenden in der Lage

- Das Prinzip der Komplementärsymmetrie und dessen Bedeutung für die Digitaltechnik zu erläutern sowie grundlegende Gatterschaltungen auf Transistorebene zu zeichnen, zu erläutern und zu analysieren.
- Schaltfunktionen mathematisch mit Hilfe von schaltalgebraischen Ausdrücken zu beschreiben, diese Ausdrücke aufzustellen, umzuformen und zu minimieren.
- Verfahren zum systematischen Entwurf von Schaltnetzen zu verstehen und anzuwenden. Dazu gehört das Erstellen einer formalen Spezifikation sowie die Minimierung der spezifizierten Funktion mit Hilfe von z.B. Karnaugh-Veitch-Symmetriediagrammen oder dem Quine-McCluskey Verfahren. Die Studierenden können diese Verfahren anwenden und hinsichtlich ihres Implementierungsaufwands evaluieren.
- Die interne Darstellung von Zahlen in Digitalrechnern verstehen, verschiedene Darstellungsarten von vorzeichenbehafteten rationalen Zahlen bewertend zu vergleichen, Algorithmen für arithmetische Operationen innerhalb dieser Zahlendarstellungen zu erläutern und anzuwenden und typische Probleme dieser Darstellungsarten zu verstehen.
- Den Aufbau des Universalrechners nach von Neumann zu erläutern und dessen Komponenten zu verstehen.
- Anwendungsbereiche und Aufbau von Schaltwerken (Automaten) zu erläutern und den Prozess des Schaltwerksentwurfs von der Problemspezifikation, dem Zeichnen von Automatengraphen über die Minimierung der auftretenden Schaltfunktionen bis hin zur Realisierung des Schaltwerks mit Logikgattern selbständig durchzuführen.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "247#56#H", "Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)", "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Digitaltechnik (Prüfungsnummer: 25101)

(englische Bezeichnung: Lecture: Digital Technology)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017 (nur für Wiederholer), 2. Wdh.: WS 2017/2018 1.

Prüfer: Georg Fischer

Modulbezeichnung:	Regelungstechnik B (Zustandsraummethoden) (RT B) (Control System Design B (State Space Metho	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Günter Roppenecker	
Lehrende:	Günter Roppenecker	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Regelungstechnik B (Zustandsraummethoden) (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Günter Roppenecker)
 Übungen zu Regelungstechnik B (Zustandsraummethoden) (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Jakob Gabriel)

Empfohlene Voraussetzungen:

Vektor- und Matrizenrechnung sowie Grundlagen der Regelungstechnik (klassische Frequenzbereichsmethoden)

Inhalt:

- Motivation der Vorlesung
- Zustandsraumdarstellung dynamischer Eingrößenstrecken und deren Vereinfachung durch Linearisierung
- Analyse linearer und zeitinvarianter Zustandssysteme: Stabilität / Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit / Zusammenhänge mit dem System-Ein-Ausgangsverhalten
- Entwurf der Steuer- und Regeleinrichtung: Einstellung des Sollverhaltens durch Steuerung / Bekämpfung von Anfangsstörungen durch Zustandsregelung / Resultierende Entwurfsaufgabe und deren Lösung mittels Eigenwertvorgabe / Realisierung der Zustandsregelung mittels Beobachter
- Erweiterung der Grundstruktur zur Bekämpfung von Dauerstörungen: Störgrößenaufschaltung und Störgrößenbeobachtung
- Entwurf beobachter-basierter Zustandsregelungen im Frequenzbereich.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können

- die Vorzüge der Zustandsraumbetrachtung im Vergleich zur Ein-/Ausgangsbetrachtung darlegen.
- für Eingrößenstrecken die Zustandsgleichungen aufstellen und durch Linearisierung vereinfachen.
- für LZI-Systeme die Zustandsgleichungen in Diagonal- und Regelungsnormalform ermitteln.
- Stabilität, Steuer- und Beobachtbarkeit von Zustandssystemen definieren und LZI-Systeme daraufhin untersuchen.
- ausführen, wie diese Eigenschaften mit den Eigenwerten und Nullstellen von LZI-Zustandssystemen zusammenhängen.
- den Aufbau einer Zwei-Freiheitsgrade-Zustandsregelung angeben und die Zweckbestimmung ihrer einzelnen Komponenten erläutern.
- realisierbare Vorsteuerungen zur Einstellung des Sollverhaltens entwerfen.
- Zielstellung und Aufbau eines Zustandsbeobachters erläutern.
- diesen zu einem Störbeobachter erweitern und Störaufschaltungen zur Kompensation von Dauerstörungen konzipieren.
- beobachterbasierte Zustandsregelungen durch Eigenwertvorgabe im Zeit- und im Frequenzbereich entwerfen.
- die Vorlesungsinhalte auf verwandte Problemstellungen übertragen und sich die Zustandsraummethoden der Regelungstechnik selbständig weiter erschließen sowie bei Bedarf weiter entwickeln.

Literatur:

O. Föllinger: Regelungstechnik - Einführung in die Methoden und ihre Anwendung. VDE Verlag, 11. Auflage 2013

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Technomathematik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Regelungstechnik B (Zustandsraummethoden)_ (Prüfungsnummer: 70601)

(englische Bezeichnung: Control System Design B (State Space Methods))

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Günter Roppenecker

Organisatorisches:

Findet nur im Wintersemester statt.

Bemerkungen:

Kann parallel zu Regelungstechnik A (Grundlagen) gehört werden.

Modulbezeichnung: Regelungstechnik A (Grundlagen) (RT A) 5 ECTS
(Control System Design A (Fundamentals))

Modulverantwortliche/r: Günter Roppenecker

Lehrende: Günter Roppenecker

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Regelungstechnik A (Grundlagen) (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Günter Roppenecker)

Übungen zu Regelungstechnik A (Grundlagen) (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Ferdinand Fischer)

Empfohlene Voraussetzungen:

Systemtheorie linearer zeitkontinuierlicher Systeme (inkl. Laplace-Transformation)

Inhalt:

- Gegenstand und Zielstellung der Regelungstechnik
- Modellbildung der Strecke, Darstellung als Strukturbild und Vereinfachung durch Betriebspunkt-Linearisierung
- Analyse des Streckenverhaltens linearer Eingrößensysteme anhand von Übertragungsfunktion und Frequenzgang / Frequenzgang-Darstellung als Ortskurve sowie als Bode-Diagramm
- Entwurf der Steuer- und Regeleinrichtung im Frequenzbereich: Einstellung des Sollverhaltens durch Steuerung / Bekämpfung der Störeinwirkung durch Regelung / Resultierende Entwurfsaufgabe / Stabilitätsprüfung nach Nyquist / gebräuchliche Reglertypen und Grundregeln zur Wahl der Reglerparameter / Weitere Verbesserung des Störverhaltens durch kaskadierte Regelung und Störgrößenaufschaltung
- Grundzüge der analogen und digitalen Realisierung von Steuer- und Regeleinrichtung

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können

- Gegenstand und Zielstellung der Regelungstechnik erläutern.
- Problemstellungen als Steuerungs- und Regelungsaufgabe identifizieren.
- das Streckenverhalten durch ein mathematisches Modell in Form des Strukturbilds beschreiben.
- eine Modellvereinfachung durch Betriebspunkt-Linearisierung und Strukturbildumformung durchführen.
- aus Übertragungsfunktion und Frequenzgang das qualitative Streckenverhalten ermitteln.
- zu einem Frequenzgang Ortskurve und Bode-Diagramm angeben.
- den Aufbau einer Zwei-Freiheitsgrade-Regelung angeben und die Zweckbestimmung von Vorsteuerung und Regelung erläutern.
- Sollverläufe auf Zulässigkeit überprüfen und realisierbare Vorsteuerungen entwerfen.
- die Regelkreis-Stabilität definieren und mit dem Nyquist-Kriterium untersuchen.
- entscheiden, wann welcher Reglertyp in Frage kommt und nach welchen Gesichtspunkten dessen Parameter zu wählen sind.
- für lineare Eingrößensysteme einen geeigneten Regler entwerfen.
- ergänzende Maßnahmen zur Störverhaltensverbesserung beschreiben und zur Anwendung bringen.
- eine entworfene Steuer- und Regeleinrichtung in analoger sowie digitaler Form implementieren.
- die Vorlesungsinhalte auf verwandte Problemstellungen übertragen und sich weiterführende Frequenzbereichsmethoden der Regelungstechnik selbständig erschließen.

Literatur:

O. Föllinger: Regelungstechnik - Einführung in die Methoden und ihre Anwendung. VDE Verlag, 11. Auflage 2013.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "247#56#H", "Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Technomathematik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Regelungstechnik A (Grundlagen)_ (Prüfungsnummer: 26501)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017, 2. Wdh.: WS 2017/2018

1. Prüfer: Günter Roppenecker

Organisatorisches:

Findet nur im Wintersemester statt

Modulbezeichnung: Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (EAM-EAS) 5 ECTS
(Fundamentals of Electrical Drives)

Modulverantwortliche/r: Ingo Hahn

Lehrende: Alexander Lange, Ingo Hahn

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 2 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Ingo Hahn)

Übungen zu Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (WS 2016/2017, Übung, 1 SWS, Alexander Lange)

Praktikum Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (SS 2017, Praktikum, 3 SWS, Ingo Hahn et al.)

Empfohlene Voraussetzungen:

Vorlesung Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik

Die bestandene Prüfung im Fach "Grundlagen der Elektrotechnik I und II" ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum "Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik". Siehe Hinweis auf den Anschlagbrettern des Lehrstuhls und auf der Homepage.

Praktikum Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik

Zulassungsbeschränkung: Teilnahme ist auch ohne bestandener bzw. abgelegter Prüfung im Fach "Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik" möglich.

Grundlagen der Elektrotechnik I und II Anmeldung über StudOn

<http://www.studon.uni-erlangen.de/crs687913.html>

Bei Fragen: Kontakt Alexander Lange, M.Sc.

Inhalt:

Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik

Einleitung; Grundlagen: Leistung und Wirkungsgrad, Physikalische Grundgesetze, Induktivitäten

Gleichstromantriebe: Gleichstrommotor, Konventionelle Drehzahlstellung

Drehstromantriebe: Grundlagen und Drehfeld, Synchronmaschine, Asynchronmaschine, Konventionelle Drehzahlstellung

Praktikum Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik Die Studierenden führen im Labor drei Versuche durch:

V1 Gleichstromantrieb

V2 Asynchronmaschine am Pulsumrichter

V3 Asynchronmaschine - Stationäres Betriebsverhalten

Vor dem jeweiligen Versuch bereiten die Teilnehmer sich anhand der Unterlagen des Moduls "Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik" und spezieller Unterlagen zum Versuch vor. Nach dem Versuch ist eine Ausarbeitung anzufertigen.

Lernziele und Kompetenzen:

Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik Kenntnisse und Verständnis der grundsätzlichen Funktionsweise elektrischer Maschinen, deren stationären Betrieb und die konventionelle (verlustbehaftete) Drehzahlstellung

Praktikum Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik

Die Grundkenntnisse aus Vorlesung und Übung "Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik" sollen gefestigt und erweitert werden. Der praktische Umgang mit elektrischen Antrieben und der zugehörigen Messtechnik soll erlernt werden.

Literatur:

Skript zur Vorlesung

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Internationales Projektmanagement Großanlagenbau/International Project Management in Systems Engineering (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Praktikum Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (Prüfungsnummer: 50102)

Studienleistung, Praktikumsleistung weitere Erläuterungen:

Teile oder die ganze Prüfung werden im Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple Choice) durchgeführt

Prüfungssprache: Deutsch

Erstablingung: SS 2017, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Ingo Hahn

Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (Prüfungsnummer: 965073)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Teile oder die ganze Prüfung werden im Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple Choice) durchgeführt

Prüfungssprache: Deutsch

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Ingo Hahn

Modulbezeichnung:	Elektromagnetische Felder II (EMF II) (Electromagnetic Fields II)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Manfred Albach	
Lehrende:	Manfred Albach	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Elektromagnetische Felder II (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Manfred Albach)

Übungen zu Elektromagnetische Felder II (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Erika Stenglein)

Empfohlene Voraussetzungen:

Voraussetzung: EMF I und Vektoranalysis, z.B. aus der Mathematik-VL im Grundstudium

Inhalt:

Diese Vorlesung befasst sich mit der Lehre von den elektromagnetischen Feldern. Sie führt die für eine physikalische Beschreibung der Naturvorgänge notwendigen begrifflichen Grundlagen ein. Die mathematische Formulierung der Zusammenhänge bildet das Fundament für eine Anwendung der

theoretischen Erkenntnisse auf die vielfältigen Probleme der Praxis. Zum Verständnis sind die Grundlagen der Vektoranalysis Voraussetzung.

Der inhaltliche Aufbau der Vorlesung orientiert sich an der induktiven Methode. Ausgehend von den Erfahrungssätzen für makroskopisch messbare elektrische und magnetische Größen werden schrittweise die Maxwellschen Gleichungen abgeleitet. Im ersten Teil der Vorlesung werden zunächst die Elektrostatik, das stationäre Strömungsfeld sowie das stationäre Magnetfeld behandelt.

Der zweite Vorlesungsteil beginnt mit einem Abschnitt über Lösungsverfahren (Spiegelung, Separation der Variablen). Dieses Kapitel nimmt insofern eine Sonderstellung ein, als es im Wesentlichen um einfache mathematische Verfahren geht, die als Bindeglied zwischen theoretischer Erkenntnis und praktischer Umsetzung bei der Lösung technischer Probleme dienen. Im Anschluss daran wird der allgemeine Fall der zeitlich veränderlichen Felder mit Skineffekt- und Wellenerscheinungen behandelt. Inhaltsverzeichnis: Teil I

1. Vorbemerkungen
2. Elektrostatik
 - 2.1 Grundlagen
 - 2.2 Felder von Ladungsverteilungen
 - 2.3 Darstellung von Feldern
 - 2.4 Systeme aus mehreren Leitern, Teilkapazitäten
 - 2.5 Isotropes inhomogenes Dielektrikum
 - 2.6 Energiebetrachtungen
 - 2.7 Kraftwirkungen
3. Das stationäre Strömungsfeld
4. Das stationäre Magnetfeld
 - 4.1 Grundlagen
 - 4.2 Felder von Stromverteilungen
 - 4.3 Darstellung von Feldern
 - 4.4 Energiebetrachtungen, Induktivitäten
 - 4.5 Kraftwirkungen

Inhaltsverzeichnis: Teil II

5. Elementare Lösungsverfahren
 - 5.1 Spiegelungsverfahren
 - 5.2 Einführung in die Potentialtheorie
6. Das zeitlich veränderliche elektromagnetische Feld
 - 6.1 Grundlagen
 - 6.2 Skineffekterscheinungen
 - 6.3 Wellenerscheinungen
7. Anhang

Lernziele und Kompetenzen:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:

- das Verfahren der Spiegelung bei der Berechnung elektromagnetischer Felder anzuwenden,
- die Methode der Separation der Variablen auf die Lösung von Randwertproblemen anzuwenden,
- die Begriffe Skin- und Proximityeffekt zu verstehen und bei der Berechnung frequenzabhängiger Verluste anzuwenden,
- Poyntingscher Vektor und Wellenausbreitung zu verstehen,
- die grundlegenden Kenngrößen von Antennen zu verstehen,
- Nah- und Fernfelder von einfachen Antennenstrukturen zu analysieren.

Literatur:

- Skript zur Vorlesung
- Übungsaufgaben mit Lösungen auf der Homepage
- Formelsammlung

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Elektromagnetische Felder II_ (Prüfungsnummer: 25301)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017, 2. Wdh.: WS 2017/2018 1.

Prüfer: Manfred Albach

Modulbezeichnung:	Computerunterstützte Messdatenerfassung (CM) (Computer Aided Data Acquisition)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Reinhard Lerch	
Lehrende:	Reinhard Lerch	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Computerunterstützte Messdatenerfassung (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Reinhard Lerch)

Übungen zu Computerunterstützte Messdatenerfassung (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Michael Fink)

Inhalt:

Buch: "Elektrische Messtechnik", 4. Aufl. 2007, Springer Verlag, Kap. 11 und Kap. 13 bis 20

- Analoge Messschaltungen
- Digitale Messschaltungen
- AD-/DA-Wandler
- Messsignalverarbeitung und Rauschen • Korrelationsmesstechnik
- Rechnergestützte Messdatenerfassung
- Bussysteme
- Grundlagen zu Speicherprogrammierbaren Steuerungen

Lernziele und Kompetenzen: Die Studierenden

- kennen die grundlegenden Konzepte und Schaltungen bei der Messung elektrischer Größen
- wählen geeignete Verfahren zur Analyse elektrischer Netzwerke und wenden diese an
- verstehen prinzipielle Methoden der Elektrischen Messtechnik, wie die Korrelationsmesstechnik
- interpretieren Messergebnisse anhand von Methoden der Fehlerrechnung
- kennen Ursachen von Rauschen in elektrischen Netzwerken
- analysieren das Rauschverhalten in elektrischen Netzwerken
- führen Dimensionierungen von Mess- und Auswerteschaltungen durch
- kennen wichtige Hard- und Software-Komponenten zur rechnergestützten Messdatenerfassung
- verstehen Grundprinzipien und Grundschaltungen von AD-/DA-Wandlern
- vergleichen analoge und digitale Verfahren zur Auswertung und Konditionierung von Messsignalen

- kennen und bedienen Messdatenerfassungssysteme für die Laborautomation und die Prozesstechnik

Literatur:

Lerch, R.; Elektrische Messtechnik; 6. Aufl. 2012, Springer Verlag

Lerch, R.; Elektrische Messtechnik - Übungsbuch; 2. Aufl. 2005, Springer Verlag

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Computerunterstützte Messdatenerfassung_ (Prüfungsnummer: 23401)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017, 2. Wdh.: WS 2017/2018 1. Prüfer: Reinhard Lerch

Modulbezeichnung:	Photonik 1 (Pho1) (Photonics 1)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Bernhard Schmauß	
Lehrende:	Bernhard Schmauß	

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

- Photonik 1 (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Bernhard Schmauß)
- Photonik 1 Übung (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Max Köppel)

Empfohlene Voraussetzungen:

Empfohlen werden Kenntnisse im Bereich:

- Experimentalphysik, Optik
- Elektromagnetische Felder
- Grundlagen der Elektrotechnik

Inhalt:

Die Vorlesung behandelt umfassend die technischen und physikalischen Grundlagen des Lasers. Der Laser als optische Strahlquelle stellt eines der wichtigsten Systeme im Bereich der optischen Technologien dar. Ausgehend vom Helium-Neon-Laser als Beispielsystem werden die einzelnen Elemente wie aktives Medium und Resonatoren eines Lasers sowie die ablaufenden physikalischen Vorgänge eingehend behandelt. Es folgt die Beschreibung von Laserstrahlen und ihrer Ausbreitung als Gauß-Strahlen sowie Methoden zur Beurteilung der Strahlqualität. Eine Übersicht über verschiedene Lasertypen wie Gaslaser, Festkörperlaser und Halbleiterlaser bietet einen Einblick in deren charakteristische Eigenschaften und Anwendungen. Vervollständigt wird die Vorlesung durch die grundlegende Beschreibung von Lichtwellenleitern, Faserverstärkern und halbleiterbasierten optoelektronischen Bauelementen wie Leuchtdioden und Photodioden.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- können Grundlagen der Physik des Lasers darlegen.
- verstehen Eigenschaften und Beschreibungsmethoden von laseraktiven Medien, der stimulierte Strahlungsübergänge, der Rategleichungen, von optischen Resonatoren und von Gauß-Strahlen.
- können verschiedene Lasertypen aus dem Bereichen Gaslaser, Festkörperlaser und Halbleiterlaser erklären und vergleichen.
- können grundlegende Eigenschaften von Lichtwellenleiter und Lichtwellenleiterbauelementen erklären und skizzieren.
- verstehen Aufbau und Funktionsweise ausgewählter optoelektronischer Bauelemente.
- können grundlegende Fragestellung der Lasertechnik eigenständig bearbeiten, um Laserstrahlquellen weiterzuentwickeln und Lasertechnik und Photonik in einer Vielzahl von Anwendungen in Bereichen wie Medizintechnik, Messtechnik, Übertragungstechnik, Materialbearbeitung oder Umwelttechnik einzusetzen.

Literatur:

- Eichler, J., Eichler, H.J.: Laser. 7. Auflage, Springer Verlag, Berlin 2010.
- Reider, G.A.: Photonik. 3. Auflage, Springer Verlag, Berlin 2012.
- Bergmann, Schäfer: Lehrbuch der Experimentalphysik, Bd.3: Optik. DeGruyter 2004.
- Saleh, B., Teich, M.C.: Grundlagen der Photonik. 2. Auflage, Wiley-VCH 2008.
- Träger, F. (Editor): Springer Handbook of Lasers and Optics, 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin 2012.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "123#67#H", "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Photonik 1 Klausur (Prüfungsnummer: 23901)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017, 2. Wdh.: WS 2017/2018 1.

Prüfer: Bernhard Schmauß

Modulbezeichnung:	Biomedizinische Signalanalyse (BioSig) (Biomedical Signal Analysis)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Björn Eskofier	
Lehrende:	Heike Leutheuser, Björn Eskofier	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch und Englisch
Lehrveranstaltungen:		
Biomedizinische Signalanalyse (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Björn Eskofier)		
Biomedizinische Signalanalyse Übung (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Stefan Gradl et al.)		

Inhalt:

Im Rahmen der Vorlesung werden (a) die Grundlagen der Generation von wichtigen Biosignalen im menschlichen Körper, (b) die Messung von Biosignalen und (c) Methoden zur Analyse von Biosignalen erläutert und dargestellt.

Behandelte Biosignale sind unter anderem Aktionspotential (AP), Elektrokardiogramm (EKG), Elektromyogramm (EMG), Elektroenzephalogramm (EEG), oder Mechanomyogramm (MMG). Bei der Messung liegt der Fokus beispielsweise auf der Messtechnik oder der korrekten Sensor- bzw. Elektrodenanbringung. Im größten Teil der Vorlesung, Analyse von Biosignalen, werden Konzepte zur Filterung für die Artefaktreduktion, der Wavelet Analyse, der Ereigniserkennung und der Wellenformanalyse behandelt. Zum Schluss wird einen Einblick in überwachte Verfahren der Mustererkennung gegeben. The lecture content explains and outlines (a) basics for the generation of important biosignals of the human body, (b) measurement of biosignals, and (c) methods for biosignals analysis.

Considered biosignals are among others action potential (AP), electrocardiogram (ECG), electromyogram (EMG), electroencephalogram (EEG), or mechanomyogram (MMG). The focus during the measurement part is for example the measurement technology or the correct sensor and electrode placement. The main part of the lecture is the analysis part. In this part, concepts like filtering for artifact reduction, wavelet analysis, event detection or waveform analysis are covered. In the end, an insight into pattern recognition methods is gained.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- geben die Entstehung und Messung der wichtigsten Biosignale des menschlichen Körpers wieder
- erkennen Zusammenhänge zwischen der Entstehung der Biosignale des menschlichen Körper und dem gemessenen Signal
- verstehen die Bedeutung der Biosignalverarbeitung für die Medizintechnik
- analysieren die wesentlichen Ursachen von Artefakten in Biosignalen und zeigen Filteroperationen zur Eliminierung dieser Artefakte auf
- wenden erworbenes Wissen über Methoden selbstständig auf interdisziplinäre Fragestellungen der Medizin und der Ingenieurwissenschaften an
- erwerben Schnittstellenkompetenzen zwischen Ingenieurwissenschaften und Medizin
- erlernen fachbezogene Inhalte klar wiederzugeben und argumentativ zu vertreten
- verstehen die Struktur von Systemen zur maschinellen Klassifikation einfacher Muster
- arbeiten in Gruppen kooperativ und verantwortlich
- implementieren Algorithmen der Biosignalverarbeitung in MATLAB
- lösen Klassifikationsprobleme in MATLAB Students
- reproduce the generation and measurement of important biosignals of the human body
- recognize relations between the generation of biosignals and the measured signal
- understand the importance of biosignal analysis for medical engineering
- analyze and provide solutions to the key causes for artifacts in biosignals

- apply gained knowledge independently to interdisciplinary research questions of medicine and engineering science
 - acquire competences between medicine and engineering science
 - learn how to reproduce and argumentatively present subject-related content
 - understand the structure of systems for automatic classification of simple patterns
 - work cooperatively and act responsibly in groups
 - implement biosignal processing algorithms in MATLAB
 - solve classification problems in MATLAB Literatur:
 - R.M. Rangayyan, Biomedical Signal Analysis: A case-study approach. 1st ed., 2002, New York, NY: John Wiley & Sons.
 - E.N. Bruce, Biomedical Signal Processing and Signal Modeling. 1st ed., 2001, New York, NY: John Wiley & Sons.
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Biomedizinische Signalanalyse (Vorlesung mit Übung) (Prüfungsnummer: 30701)

(englische Bezeichnung: Biomedical Signal Analysis (Lecture and Exercises))

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

90-minütige schriftliche Klausur über den Stoff der Vorlesung und der Übungen

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Björn Eskofier

Modulbezeichnung: Kommunikationsstrukturen (KOST) 5 ECTS
(Communication Structures)

Modulverantwortliche/r: Albert Heuberger

Lehrende: Jürgen Frickel

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Kommunikationsstrukturen (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Jürgen Frickel)

Übungen zu Kommunikationsstrukturen (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Jürgen Frickel)

Inhalt:

Einführung

- Information und Kommunikation
- Anwendungsgebiete - Kommunikation

Strukturen und Eigenschaften von Kommunikationssystemen

- Grundlegende Definitionen und Klassifikationen

- Grundlegende Strukturen
- Protokolle und Schnittstellen
- Grundlagen
- Basis-Verfahren und Beispiele
- TCP/IP-Protokol
- Referenzmodell nach ISO/OSI
- Sicherungsschicht/Data Link Layer (LLC und MAC)
- Bitübertragungsschicht/Physical Layer • Übertragungsmedien

Hardware in Kommunikationsstrukturen

- HW-Architekturen und Funktionsblöcke
- Digitale und Analoge Komponenten
- Schaltungsdetails von Komponenten Grundlagen von Bussystemen
- Klassifikation
- Funktionale Eigenschaften
- Arbitrierungs-Verfahren

Leitungsgebundene Anwendungen für Rechnersysteme

- Bus-Applikationen
- *Baustein-/IC-interne Busse (AMBA, FPI, ConTraBus,)*
- *Baugruppeninterne Busse (I2C, Chipsätze+Bridges,)*
- *Busse für Rechensysteme (VME, ISA, PCI, PCIe, AGP,)*
- *Peripherie-Busse (ATA, IEC, USB, Firewire, Fibre Channel, Thunderbolt)* Leitungsgebundene Anwendungen in Systemen
- Feldkommunikation
- *Automobil, Luftfahrt, Space (CAN, MOST, LIN, MILBus, Spacewire)*
- *Industrie, Haustechnik (Profibus, EIB,)*
- Weitverkehrsnetze
- *SDH, PDH, ATM, . . .*

Lernziele und Kompetenzen:

1. Die Studierenden werden in die Lage versetzt die Konzepte und Verfahren vor allem drahtgebundener Kommunikationssysteme anzuwenden.
 2. Die Studierenden lernen die Funktionsweise und den Einsatzzweck diverser Kommunikationsprotokolle zu verstehen, und miteinander zu vergleichen.
 3. Desweiteren analysieren und klassifizieren Sie grundlegende Strukturen von leitungsgebundenen Kommunikationssystemen anhand ihrer funktionalen Eigenschaften.
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)", "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Kommunikationsstrukturen (Prüfungsnummer: 68011)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablesung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017
1. Prüfer: Jürgen Fricke

Bemerkungen:

Vorlesung für Lehramtstudenten: 2 SWS

Modulbezeichnung: Integrierte Schaltungen für Funkanwendungen (ISF) 5 ECTS
(Integrated Circuits for Wireless Technologies)

Modulverantwortliche/r: Robert Weigel

Lehrende: Jürgen Röber, Robert Weigel

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Integrierte Schaltungen für Funkanwendungen (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Robert Weigel)
Übungen zu Integrierte Schaltungen für Funkanwendungen (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Jürgen Röber)

Inhalt:

- Transceiver-Architekturen
- Hochfrequenzaspekte
- Transistoren und Technologien
- Passive Bauelemente und Netzwerke
- Rauscharme Vorverstärker
- Mischer
- Oszillatoren
- Phasenregelschleifen und Synthesizer
- Messtechnische Grundlagen

Lernziele und Kompetenzen:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:

- Den Aufbau sowie Vor- und Nachteile von Transceiver-Architekturen zu verstehen
- Hochfrequenzaspekte von Transistoren und Schaltungen zu analysieren
- Geeignete Integrationstechnologien auszuwählen
- Passive Bauelemente und Netzwerke zu verstehen und anzuwenden
- Schaltungstopologien rauscharmer Vorverstärker, Mischer, Oszillatoren anzuwenden und zu analysieren

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Integrierte Schaltungen für Funkanwendungen (Prüfungsnummer: 62601)

(englische Bezeichnung: Integrated Circuits for Wireless Technologies)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Robert Weigel

Modulbezeichnung:	Elektrische Kleinmaschinen (EAM-EKM-V) (Small Electrical Machines)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Ingo Hahn	
Lehrende:	Ingo Hahn	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen:		
Elektrische Kleinmaschinen (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Ingo Hahn)		
Übungen zu Elektrische Kleinmaschinen (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Ingo Hahn)		

Inhalt:

Grundlagen: Definitionen, Kraft-/Drehmomenterzeugung, elektromechanische Energiewandlung Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten von: Universalmotor, Glockenankermotor, PMSynchronmaschine, Spaltpolmotor, Kondensatormotor, geschaltete Reluktanzmaschine, Schrittmotoren, Klauenpolmotor.

Basics: Definitions, force and torque production, electromagnetic energy conversion Construction, mode of operation and operating behaviour of: universal motor, bell-type armature motor, PM-synchronous machine, split pole motor, condenser motor, switched reluctance machine, stepping motors, claw pole motor

Ziel

Die Studierenden sind nach der Teilnahme an der Veranstaltung in der Lage, die unterschiedlichen Maschinenkonzepte für elektrische Kleinmaschinen in ihrer Funktionsweise und ihrem Betriebsverhalten zu analysieren, sowie die Einsatzmöglichkeiten der unterschiedlichen Maschinenkonzepte zu bewerten.

Aim:

After the participation in the course the students are able to analyze the different machine concepts of small electric machines concerning their basic functionality and operating behaviour, and to evaluate their applicability to industrial problems.

Lernziele und Kompetenzen:

Nach der Teilnahme an dieser Vorlesung sind die Studierenden in der Lage,

- die grundlegenden Wirkzusammenhänge bei der Drehmoment- und Kraftentwicklung elektrischer Maschinen wiederzugeben. Unterschiedliche Maschinenvarianten elektrischer Kleinmaschinen können benannt, in ihrem konstruktiven Aufbau gezeichnet und dargelegt werden,
- die grundlegenden Theorien und Methoden zur allgemeinen Beschreibung des stationären Betriebsverhaltens elektrischer Maschinen auf die einzelnen unterschiedlichen Maschinenkonzepte anzuwenden und für den jeweiligen speziellen Fall zu modifizieren, um daraus das stationäre Betriebsverhalten vorauszusagen,
- zwischen den unterschiedlichsten Maschinekonzepten zu unterscheiden, diese für einen gegebenen Anwendungsfall gegenüberzustellen und auszuwählen,
- unterschiedliche elektrische Kleinmaschinen hinsichtlich ihrer Betriebseigenschaften zu vergleichen, einzuschätzen und zu beurteilen. Sie können für unterschiedliche anwendungsbezogene Anforderungen Kriterien für die Auswahl einer geeigneten elektrischen Kleinmaschine aufstellen und sich für eine Maschinenvariante entscheiden.

Literatur:

Vorlesungsskript

Script accompanying the lecture

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Energietechnik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Elektrische Kleinmaschinen_ (Prüfungsnummer: 61301)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil

an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Ingo Hahn

Organisatorisches:

Vorlesung: Elektrische Antriebstechnik I

Übung: Elektrische Antriebstechnik I

Modulbezeichnung:	Technologie integrierter Schaltungen (TIS) (Technology of Integrated Circuits)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Lothar Frey	
Lehrende:	Lothar Frey	

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Technologie integrierter Schaltungen (WS 2016/2017, Vorlesung, 3 SWS, Lothar Frey)
 Übung zu Technologie integrierter Schaltungen (WS 2016/2017, Übung, 1 SWS, Christian David Matthus)
 Exkursion "Technologie der Silicium-Halbleiterbauelemente" (WS 2016/2017, optional, Exkursion, 1 SWS, Anwesenheitspflicht, Christian David Matthus)

Empfohlene Voraussetzungen:

Kenntnisse aus dem Bereich Halbleiterbauelemente (Pflichtveranstaltung im Bachelorstudiengang EEI und Mechatronik)

Inhalt:

Thema der Vorlesung sind die wesentlichen Technologieschritte zur Herstellung elektronischer Halbleiterbauelemente und integrierter Schaltungen. Die Vorlesung beginnt mit der Herstellung von einkristallinen Siliciumkristallen. Anschließend werden die physikalischen Grundlagen der Oxidation, der Dotierungsverfahren Diffusion und Ionenimplantation sowie der chemischen Gasphasenabscheidung von dünnen Schichten behandelt. Ergänzend dazu werden Ausschnitte aus Prozessabläufen dargestellt, wie sie heute bei der Herstellung von hochintegrierten Schaltungen wie Mikroprozessoren oder Speicher verwendet werden.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

Fachkompetenz

Anwenden

- beschreiben die Technologieschritte und notwendigen Prozessgeräte
- erklären die physikalischen und chemischen Vorgänge bei der Herstellung von Integrierten Schaltungen

Evaluieren (Beurteilen)

- ermitteln en Einfluss von Prozessparametern und können Vorhersagen für Einzelprozesse ableiten
 - sind in der Lage, verschiedene Herstellungsschritte hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile bzgl. der hergestellten Schichten, Strukturen oder Bauelemente zu beurteilen
- Literatur:
- S. M. Sze: VLSI - Technology, MacGraw-Hill, 1988
 - C. Y. Chang, S. M. Sze: ULSI - Technology, MacGraw-Hill, 1996
 - D. Widmann, H. Mader, H. Friedrich: Technology of Integrated Circuits, Springer Verlag, 2000
 - Hong Xiao: Introduction to Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Technologie integrierter Schaltungen (Prüfungsnummer: 61901)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil an der Berechnung der Modulnote:
100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Lothar Frey

Bemerkungen:

benoteter Schein möglich

Modulbezeichnung:	Leistungshalbleiterbauelemente (LHBL) (Power Semiconductor Devices)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Lothar Frey	
Lehrende:	Lothar Frey	
Startsemester:	WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester
		Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen:		
Leistungshalbleiterbauelemente (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Tobias Erlbacher)		
Übung zu Leistungshalbleiterbauelemente (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Matthäus Albrecht)		

Inhalt:

Nach einer Einführung in die Anwendungsgebiete, die Historie von Leistungshalbleiterbauelementen und die relevante Halbleiterphysik, werden die heute für kommerzielle Anwendungen relevanten Ausführungsformen von monolithisch integrierten Leistungsbau-elemente besprochen. Zunächst werden Bipolarleistungsdioden und Schottkydioden als gleichrichtende Bauelemente vorgestellt. Anschließend werden der Aufbau und die Funktion von Bipolartransistoren, Thyristoren, unipolaren Leistungstransistoren (MOSFETs) und IGBTs erörtert. Dabei wird neben statischen Kenngrößen auch auf Schaltvorgänge und Schaltverluste eingegangen sowie die physikalischen Grenzen dieser Bauelemente diskutiert. Nach einer Vorstellung von in Logikschaltungen integrierter Leistungsbau-elemente (Smart-Power ICs) erfolgt abschließend die Diskussion von neuartigen Bauelementkonzepten auf Siliciumkarbid und Galliumnitrid, welche immer stärker an Bedeutung gewinnen.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

Fachkompetenz

Anwenden

- erklären den Aufbau und die Funktion sowie die elektrischen Eigenschaften gängiger Leistungshalbleiterbauelemente
- vergleichen Leistungshalbleiterbauelemente auf „Wide-Bandgap“-Materialien (SiC, GaN).

Analysieren

- klassifizieren Leistungsbau-elemente hinsichtlich statischen und dynamischen Verlusten und Belastungsgrenzen
- diskutieren die Möglichkeiten und Grenzen gängiger Leistungshalbleiterbauelemente
- unterscheiden Integrationskonzepte für Leistungshalbleiterbauelemente in integrierte Schaltungen

-

Literatur:

- Fundamentals of Power Semiconductor Devices, B. J. Baliga, Springer, New York, 2008 ISBN: 978-0-387-47313-0
- Halbleiter-Leistungsbau-elemente, Josef Lutz, Springer, Berlin, 2006 ISBN: 978-3-540-34206-9
- Leistungselektronische Bauelemente für elektrische Antriebe, Dierk Schröder, Berlin, Springer, 2006 ISBN: 978-3-540-28728-5
- Physics and Technology of Semiconductor Devices, A. S. Grove, Wiley, 1967, ISBN: 978-0-47132998-5
- Power Microelectronics - Device and Process Technologies, Y.C. Liang und G.S. Samudra, World Scientific, Singapore, 2009 ISBN: 981-279-100-0
- Power Semiconductors, S. Linder, EFPL Press, 2006, ISBN: 978-0-824-72569-3
- V. Benda, J. Gowar, D. A. Grant, Power Semiconductor Devices, Wiley, 1999

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Leistungshalbleiter-Bauelemente_ (Prüfungsnummer: 62801)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil

an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017, 2. Wdh.: WS 2017/2018 1.

Prüfer: Lothar Frey

Modulbezeichnung:	Leistungselektronik (EAM-Leist_Elek-V) (Power Electronics)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Bernhard Piepenbreier	
Lehrende:	Bernhard Piepenbreier, Jens Igney, Manfred Albach	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Leistungselektronik (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Bernhard Piepenbreier et al.)
 Übungen zu Leistungselektronik (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Jens Igney)

Inhalt:

Leistungselektronik

Einleitung (*EMF*): Anwendungsbereiche für leistungselektronische Schaltungen, Zielsetzung bei der Optimierung der Schaltungen

DC/DC-Schaltungen (*EMF*): Grundlegende Schaltungen für die Gleichspannungswandlung, Funktionsweise, Pulsweitenmodulation, Dimensionierung, Einfluss der galvanischen Trennung zwischen Einund Ausgang

AC/DC-Schaltungen (*EMF*): Energieübertragung aus dem 230V-Netz, unterschiedliche Schaltungsprinzipien, Einfluss einer EnergiezwischenSpeicherung, Netzstromverformung

MOSFET-Schalter (*EMF*): Kennlinien, Schaltverhalten, Sicherer Arbeitsbereich, Grenzwerte und Schutzmaßnahmen

Dioden (*EMF*): Schaltverhalten der Leistungsdioden, Verlustmechanismen

Induktive Komponenten (*EMF*): Ferritkerne und -materialien, Dimensionierungsvorschriften, nichtlineare Eigenschaften, Kernverluste, Wicklungsverluste

Pulsumrichter AC/AC (*EAM*): Übersicht, Blockschaltbild, netzseitige Stromrichter, lastseitiger Pulswechselrichter, Sinus-Dreieck- und Raumzeigermodulation, U/f-Steuerung für einen Antrieb, Dreipunktwechselrichter

IGBT, Diode und Elko (*EAM*): IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) und Diode: Durchlass- und Schaltverhalten, Kurzschluss, Ansteuerung, Schutz, niederinduktive Verschienung, Entwärmung; Elko: Aluminium-Elektrolyt-Kondensatoren, Brauchbarkeitsdauer, Impedanz

Unterbrechungsfreie Stromversorgung (UPS) (*EAM*): Zweck, Topologien: Offline, Lineinteractive, On-line; Komponenten, Batterien, Anwendungen

Hochspannungsgleichstromübertragung (HGÜ) (*EAM*): Motivation, Blockschaltbild, Funktion, sechs- und zwölfpulsig, Aufbau

Power Electronics

Introduction (*EMF*): Overview and applications of power electronic circuits

DC/DC-Circuits (*EMF*): Basic circuits for the voltage conversion, pulse width modulation, circuit design, influence of the galvanic isolation between input and output

AC/DC-Circuits (*EMF*): Power transfer from the 230V-mains, various circuit principles, influence of 50Hz energy storage, mains current harmonics

MOSFET-Switches (*EMF*): data sheets, switching behaviour, safe operating area, limits and protection measures

Diodes (*EMF*): switching behaviour of power diodes, loss mechanisms

Inductive Components (*EMF*): Ferrite cores and materials, inductor design, non linear behaviour, core losses, winding losses

Pulse-controlled converters (*EAM*): Overview, block diagram, line-side converter, load-side inverter, sinus-triangular and space vector modulation, V/f-open loop control, three-step inverter

IGBT, Diode and electrolytic capacitor (*EAM*): IGBT: (Insulated Gate Bipolar Transistor) and Diode: conducting and switching characteristics, short circuit, control, protection, low inductance conductor bars, cooling; electrolytic capacitor: useful life, impedance

Uninterruptible Power Supply (*EAM*): Purpose, topologies: Offline, Line-interactive, On-line; components, batteries, applications

High voltage DC power transmission (*EAM*): motivation, block diagram, six- and twelve-pulse, arrangement Lernziel

In der Vorlesung werden die Grundlagen zum Verständnis der Spannungswandlerschaltungen gelegt. Dies betrifft sowohl die Funktionsweise der Schaltungen, die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Schaltungsprinzipien als auch die Besonderheiten der wesentlichen Komponenten wie Halbleiterschalter und induktive Bauteile. Das Verständnis wird durch zwei Anwendungen vertieft. Die Erkenntnisse können auf neue Schaltungen übertragen und weiterentwickelt werden.

This lecture provides the basic understanding of switch mode power supplies: the operation of the circuits, the advantages and disadvantages of various circuit principles and the special features of the key components like semiconductor switches and inductive components. The understanding is extended with two examples.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- verstehen die Betriebsweise grundlegender Spannungswandlerschaltungen ohne bzw. mit galvanischer Trennung,
- dimensionieren diese Schaltungen unter Berücksichtigung der speziellen Eigenschaften der Halbleiterschalter sowie der induktiven Komponenten im Hinblick auf Zuverlässigkeit der Schaltungen und maximalen Wirkungsgrad,
- bewerten die gefundenen Dimensionierungen,
- sind in der Lage ihre Lösungen zu präsentieren,
- können die Ziele für weiterführende Entwicklungen definieren,
- planen die eigene Entwicklung mit Blick auf das zukünftige Arbeitsfeld. Literatur:

Skripte

Scripts accompanying the lecture

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Energietechnik (Bachelor of Science)", "Energietechnik (Master of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Leistungselektronik (Prüfungsnummer: 66301)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablesung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Albach/Prof. B. Piepenbreier (ps0465)

Organisatorisches:

- abstrahieren und strukturieren Warteräume in Kommunikationsnetzen und berechnen maßgebliche Kenngrößen wie Aufenthaltsdauer und Belegung
- verstehen grundlegende Mechanismen für die verlustlose und verlustbehaftete Codierung von Mediendaten
- kennen die maßgeblichen Standards des Internets für Sicherung, Vermittlung und Transport von digitalen Daten Literatur:

M. Bossert, M. Breitbach, „Digitale Netze“, Stuttgart: Teubner-Verlag, 1999

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "123#67#H", "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Kommunikationsnetze (Prüfungsnummer: 22901)

(englische Bezeichnung: Communication Networks)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: André Kaup

Organisatorisches:

keine Voraussetzungen

Modulbezeichnung: Hochfrequenztechnik (HF) 5 ECTS
(Microwave Technology)

Modulverantwortliche/r: Martin Vossiek

Lehrende: Martin Vossiek

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Hochfrequenztechnik (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Martin Vossiek)

Hochfrequenztechnik Übung (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Wadim Stein)

Empfohlene Voraussetzungen: Empfohlene

Voraussetzungen:

- Passive Bauelemente
- Elektromagnetische Felder I

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird: Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten

Inhalt:

Nach einer Einführung in die Frequenzbereiche und Arbeitsmethoden der Hochfrequenztechnik werden die Darstellung und Beurteilung linearer n-Tore im Wellen-Konzept systematisch hergeleitet und Schaltungsanalysen in der Streumatrix-Darstellung durchgeführt. Bauelemente wie Dämpfungsglieder, Phasenschieber, Richtungsleitungen, Anpassungstransformatoren, Resonatoren und Mehrkreisfilter sowie Richtkoppler und andere Verzweigungs-n-Tore erfahren dabei eine besondere Behandlung, insbesondere in Duplex- und Brückenschaltungen. Rauschen in Hochfrequenzschaltungen wirkt vor allem in Empfängerstufen störend und ist zu minimieren. Antennen und Funkfelder mit ihren spezifischen Begriffen, einschließlich der Antennen- Gruppen bilden einen mehrstündigen Abschnitt. Abschließend werden Hochfrequenzanlagen, vor allem Sender- und Empfängerkonzepte in den verschiedenen Anwendungen wie Rundfunk, Richtfunk, Satellitenfunk, Radar und Radiometrie vorgestellt und analysiert. Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- erwerben fundierte Kenntnisse über die typischen passiven HF-Bauelemente sowie den Umgang mit Streuparametern und die Analyse von HF-Schaltungen.
- lernen Antennenkonzepte und elementare Berechnungsmethoden für Antennen, Funkfelder, Rauschen und HF-Systeme kennen.
- sind in der Lage, die Kenngrößen und die hochfrequenten Eigenschaften von HF-Bauelementen und Baugruppen sowie Antennen und einfachen HF-Systemen zu berechnen und zu bewerten.

Literatur:

Zinke, O., Brunswig, H.: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, Band 1, 6. Auflage. Springer-Verlag: Berlin (2000).

Voges, E.: Hochfrequenztechnik. Hüthig Verlag (2004)

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "247#56#H", "Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)", "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und

Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Hochfrequenztechnik-W (Prüfungsnummer: 27201)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil an der Berechnung der
Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017, 2. Wdh.: WS 2017/2018 1. Prüfer: Martin Vossiek

Modulbezeichnung:	Body Area Communications (BAC) (Body Area Communications)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Georg Fischer	
Lehrende:	N.N.	

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 37 Std.	Eigenstudium: 38 Std.	Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:
Body Area Communications (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Daisuke Anzai)

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Body Area Communications (Prüfungsnummer: 816185)

(englische Bezeichnung: Body Area Communications)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 0% Prüfungssprache: Englisch

Erstabledung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Georg Fischer

Modulbezeichnung: Technik in der Kardiologie (TechKard) 5 ECTS
(Cardiac Technology)

Modulverantwortliche/r: Armin Bolz

Lehrende: Armin Bolz

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 2 Semester Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch und Englisch

Lehrveranstaltungen:

Technik in der Kardiologie 1 (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Armin Bolz)
Technik in der Kardiologie 2 (SS 2017, Vorlesung, 2 SWS, Armin Bolz)

Inhalt:

Technik in der Kardiologie I:

- Elektrophysiologie des Herzens
- Anatomie des Herz-Kreislaufsystems
- Pathologien des Herz-Kreislaufsystems
- Nervenleitung
- Aktionspotentiale
- Elektroden und Phasengrenzen
- Elektrokardiogramm Technik in der Kardiologie I:
- Messung von Blutdruck und Blutfluss
- Messung des Herzzeitvolumens
- Pulsoximetrie
- Herzschrittmachertechnologie
- Defibrillatoren und Reanimation Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- kennen die physiologischen Grundlagen des Herz-Kreislaufsystems und die wesentlichen Diagnose- und Therapieverfahren
- verstehen die Ursachen der wichtigsten pathologischen Veränderungen und deren Wechselbeziehungen
- beherrschen die Basis für die Entwicklung neuer Diagnose- und Therapieverfahren

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Technik in der Kardiologie (Prüfungsnummer: 666035)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: SS 2017, 1. Wdh.: WS 2017/2018

1. Prüfer: Armin Bolz

Modulbezeichnung: Visual Computing for Communication (VCC) 5 ECTS
(Visual Computing for Communication)

Modulverantwortliche/r: André Kaup

Lehrende: Michel Bätz, André Kaup

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Visual Computing for Communication (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, André Kaup)
Supplements for Visual Computing for Communication (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Michel Bätz)

Empfohlene Voraussetzungen:

Modul „Signale und Systeme II“ und Modul “Image and Video Compression“

Inhalt:

Signal Pre-Processing

Two-dimensional discrete Fourier transform, two-dimensional linear filtering, rank order and median filtering, erosion, dilation, opening, closing, bi-linear and spline interpolation

Features of Image and Video Signals

Amplitude features, color, texture co-occurrence matrix, autoregressive moving average texture models, edge detection using Roberts, Sobel, and Laplace operator, chain code, tangent space description, Fourier descriptor, projection profile, skeleton and distance transform, motion vector fields, estimation of non-translational motion

Decomposition of Image and Video Signals

Amplitude thresholding, K-means clustering, Bayes classification, split and merge segmentation, Markov and Gibbs random fields, maximum a posteriori segmentation, shot detection, object tracking, combined segmentation and motion estimation

Content-Based Image and Video Coding

Scan-line coding of shapes, quad-tree shape coding, pixel-wise shape coding using context, texture coding for arbitrarily shaped regions, coding of transparency maps, region-based video coding

Object- and Content-Based Multimedia Standards

Coding of audiovisual objects in MPEG-4, multimedia description interface with MPEG-7 Lernziele

und Kompetenzen:

Die Studierenden

- erklären das Prinzip der zwei-dimensionalen linearen Filterung für Bildsignale
- berechnen und bewerten die zweidimensionale diskrete Fourier-Transformierte eines Bildsignales
- testen die Wirkung von Rangordnungs- und Medianfiltern an Bilddaten
- bestimmen vergrößerte diskrete Bildsignale mit Methoden der bilinearen und Spline-Interpolation
- überprüfen Bilddaten auf ausgewählte Textur-, Kanten- und Bewegungsmerkmale
- segmentieren Bilddaten durch Programmierung von einfachen Klassifikations- oder ClusteringVerfahren
- erläutern und beurteilen Methoden für die objektbasierte Codierung von Bild- und Videosignalen
- veranschaulichen und bewerten die maßgeblichen internationalen MPEG-Standards zur inhaltsbasierten Videocodierung

Literatur:
J.-R. Ohm, „Multimedia Communications Technology“, Berlin: Springer-Verlag, 2004

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "123#67#H", "Communications and Multimedia Engineering (Master of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Visual Computing for Communication (Prüfungsnummer: 44801)

(englische Bezeichnung: Visual Computing for Communication)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil an der Berechnung
der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: André Kaup

Modulbezeichnung:	Low-Power Biomedical Electronics (LBE) (Low-Power Biomedical Electronics)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Heinrich Milosiu	
Lehrende:	Heinrich Milosiu	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen: Low-Power Biomedical Electronics (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Heinrich Milosiu)		

Inhalt:

- Device Physics and Noise
- Feedback Systems
- Ultra-Low-Power Digital Design
- Ultra-Low-Power Analog Design
- Low-Power Analog and Biomedical Circuits
- Biomedical Electronic Systems
- Bioelectronics/ Bio-Inspired Systems
- Energy Sources and Harvesting

Lernziele und Kompetenzen:

After this course the students have:

- Substantial knowledge on integrated ultra-low-power analog and digital design techniques
- Ability to analyze and implement feedback systems
- Ability to design low-power analog biomedical circuits
- Substantial knowledge about low-power biomedical systems
- Basic knowledge on bio-inspired systems

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Low Power Biomedical Electronics_ (Prüfungsnummer: 68301)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017 (nur für Wiederholer), 2. Wdh.: WS 2017/2018 1.
Prüfer: Georg Fischer

Modulbezeichnung:	Mikrosysteme der Medizintechnik (MikroMed) (Microsystems in medical technology)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Alexander Sutor, Tobias Dirnecker	
Lehrende:	Tobias Dirnecker, Alexander Sutor	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 90 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Medizinische Sensorik und Aktorik (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Alexander Sutor)

Technologie medizinischer Mikrosysteme (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Tobias Dirnecker)

Inhalt:

Technologie medizinischer Mikrosysteme

- Materialeigenschaften
- Prozessmodule für die Herstellung von Mikrosystemen
- Prozessintegration medizinischer Mikrosysteme Medizinische Sensorik und Aktorik
- physikalische und biophysikalische Wandlungsprinzipien, Wechsel-wirkung von Zelle und Material
- Mikrosensoren (Gassensoren, Temperatursensoren, ISFET, Enzym FETs, IDEs, Cell Potential FETs)
- bioelektronische Sensoren und daraus abgeleitete Systeme
- Mikroaktoren und deren medizinische Anwendung
- implantierbare Sensorik und Aktorik, biokompatible Materialien Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- erlangen fundierte Kenntnisse über Herstellungsverfahren und Ei-genschaften medizinischer Mikrosysteme
- erlangen fundierte Kenntnisse über medizinisch relevante Wand-lungsprinzipien und Materialien
- ordnen die behandelten Wandlungsprinzipien gemäß ihrer Eignung für spezifische Messprobleme ein • analysieren Messschaltungen
- gewinnen Überblick über wichtige medizinische Sensoren und Akto-ren, deren Entwurf und Einsatzgebiete

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Mikrosysteme der Medizintechnik (Prüfungsnummer: 442619)

(englische Bezeichnung: Microsystems in Medical Technology)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Alexander Sutor

Organisatorisches:

Kenntnisse in Physik, Besuch der Lehrveranstaltung "Technologie Integrierter Schaltungen" wird empfohlen, Besuch der Lehrveranstaltung "Sensorik" ist Pflicht

Modulbezeichnung: FPGA-Entwurf mit VHDL (FPGA&VHDL) 5 ECTS

(FPGA Design with VHDL)

Modulverantwortliche/r: Jürgen Frickel

Lehrende: Robért Glein, Jürgen Frickel

Startsemester: WS 2016/2017

Dauer: 1 Semester

Turnus: halbjährlich (WS+SS)

Präsenzzeit: 75 Std.

Eigenstudium: 75 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Hardware-Beschreibungssprache VHDL (WS 2016/2017, Vorlesung mit Übung, 2 SWS, Jürgen Frickel et al.)
 Praktikum Digitaler ASIC-Entwurf (Blockpraktikum) (WS 2016/2017, Praktikum, 3 SWS, Anwesenheitspflicht, Jürgen Frickel et al.)

Inhalt:

Vorlesung mit integrierter Übung zur Syntax und zur Anwendung der Hardware-Beschreibungssprache VHDL (Very High Speed Integrated Circuit Hardware Description Language) nach dem Sprachstandard IEEE 1076-1987 und 1076-1993, Anwendung von VHDL zum Entwurf von FPGAs in der Praxis.

- Konzepte und Konstrukte der Sprache VHDL
- Beschreibung auf Verhaltensebene und RT-Ebene
- Simulation und Synthese auf der Gatterlogik-Ebene
- Verwendung professioneller Software-Tools
- Vorlesung mit integrierten Übungsbeispielen
- Übungs-Betreuung in deutsch oder englisch
- Kursmaterial englisch-sprachig

Im zu absolvierenden Praktikum wird in Gruppenarbeit eine komplexe digitale Schaltung (>100k Gatteräquivalente) entworfen.

Hierzu müssen die Teilnehmer zu Beginn eine vorgegebene Systemspezifikation verbessern und verfeinern, das zu entwerfende System partitionieren und je nach Größe auf Arbeitsgruppen aufteilen. Die in der Hardware-Beschreibungssprache VHDL entworfenen Module können dann mit Hilfe von Entwurfswerkzeugen (XILINX Vivado, o.ä.) spezifiziert, simuliert, verifiziert und abschließend für die Ziel-Hardware synthetisiert werden.

Hierbei ist außer der Schnittstellenproblematik zwischen den Arbeitsgruppen auch der Aspekt des simulations- und testfreundlichen Entwurfs zu beachten.

Mit einem vorhandenen FPGA-Evaluation/Education Board wird damit der Funktions- und Systemtest auf realer Hardware durchgeführt.

Nach der Zusammenschaltung aller Module erfolgt eine abschließende Simulation und Bewertung (Größe, Geschwindigkeit, Funktionsumfang, etc.) der Schaltung.

Zielgruppe sind Studierende des Masterstudienganges Medizintechnik mit dem Schwerpunkt Medizinelektronik, die sich mit dem Entwurf, der Simulation und der Realisierung digitaler Systeme und Schaltungen als FPGA beschäftigen wollen.

Lernziele und Kompetenzen:
Fachkompetenz
Wissen

Begriffe und Definitionen einer Hardware-Beschreibungssprache können dargelegt werden.

Verstehen

Hardware-Strukturen können in die Beschreibungssprache transformiert werden und umgekehrt.

Anwenden

Die vorab erlernte Hardware-Beschreibungssprache VHDL wird in ihrem vollen Umfang zur Spezifikation eines mikroelektronischen Systems eingesetzt.

Analysieren

Ein gewünschtes Systemverhalten kann klassifiziert, in Teilmodule strukturiert, und das System bzw. die Teilmodule in der Hardware-Beschreibungssprache realisiert werden.

Evaluieren (Beurteilen)

VHDL-Modelle können bezüglich des quantitativen und qualitativen Hardware-Aufwandes eingeschätzt, gegen vorliegende Randbedingungen (constraints) überprüft, und mit alternativen Lösungen verglichen werden.

Eigene und fremde Lösungsvorschläge zum Systementwurf werden bewertet, nach eigenen Kriterien verglichen, und die besten Lösungen zum Weiterentwurf ausgewählt. Die Teilnehmer bewerten nach Fertigstellung des Systementwurfs nach verschiedenen Kriterien (Größe, speed=längster Pfad, Ästhetik, Code-Qualität) ihre und die anderen Entwürfe.

Erschaffen

Beim Entwurf eines komplexen FPGA-Systems müssen wegen einer nicht detailliert spezifizierten Systembeschreibung eigene Lösungswege konzipiert, und hierfür passende Funktionsmodule konzipiert und individuell entworfen werden.

Lern- bzw. Methodenkompetenz

Die theoretischen Inhalte der Sprache können durch Einsatz eines Simulations- und Synthesewerkzeuges im praktischen Einsatz selbständig verifiziert und deren Verständnis vertieft werden.

Sozialkompetenz

Die Fähigkeit, vorliegende Aufgabenstellungen in Gruppenarbeit gemeinsam zu lösen, wird gefördert.

Literatur:

Frickel J.; Skript der LV "Hardware-Beschreibungssprache VHDL"

Xilinx; Handbuch Xilinx Vivado

Lehmann G.; Wunder B.; Selz M.: Schaltungsdesign mit VHDL. Poing Franzis 1994 Bleck

Andreas: Praktikum des modernen VLSI-Entwurfs. Stuttgart Teubner 1996

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Studien-/Prüfungsleistungen:

FPGA-Entwurf mit VHDL (Prüfungsnummer: 914513)

(englische Bezeichnung: FPGA Design with VHDL)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Prüfungsleistung, Klausur, Drittelnoten (mit 4,3), Dauer 60 Min.

- Note berechnet sich zu 100% aus der Klausur in HwBS-VHDL

Besuch des Praktikums Digitaler ASIC-Entwurf als Studienleistung, Praktikumsleistung, unbenotet

- Vorbereitung: Praktikums-Aufgabenstellung und -Unterlagen lesen und durcharbeiten
- 4 Zwischenpräsentationen je Zweier-Gruppe (je 5 Min.) während des Praktikums
- Abschlusspräsentation mit Demonstration je Zweier-Gruppe (10 Min.)
- Nachbereitung je Zweier-Gruppe: 1 schriftliche Versuchs-Dokumentation (3-5 Seiten)

Prüfungssprache: Deutsch

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Jürgen Frickel

Bemerkungen:

Anmeldung über Mein-Campus (siehe Link bei LV im UniViS)

Modulbezeichnung:	Bildgebende Radarsysteme (RAS) (Imaging Radar Systems)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Martin Vossiek	
Lehrende:	Martin Vossiek	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

- Bildgebende Radarsysteme (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Martin Vossiek)
- Bildgebende Radarsysteme Übung (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Julian Adametz)

Empfohlene Voraussetzungen: Empfohlene Voraussetzungen:

- Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten
- Hochfrequenztechnik
- Signale und Systeme

Inhalt:

In vielen sehr aktuellen Innovationsfeldern wie etwa im Bereich der Robotik / der fahrerlosen Systeme, der Kfz-Sensorik, der Sicherheitstechnik, der Fernerkundung und der Umwelttechnik, der Medizin oder im Bereich „Internet der Dinge“ spielen bildgebende Hochfrequenzsysteme eine zentrale Rolle. Bildgebende Hochfrequenzsysteme erfassen die Umwelt - was die Basis für jegliche autonome und flexible Entscheidungen ist - und sie können Erkenntnisse über visuell nicht zugängliche Strukturen gewinnen. Die Vorlesung behandelt die systemtheoretischen Grundlagen, die Komponenten und Radar/Radiometer-Systemkonzepte sowie die Signalverarbeitungsverfahren bildgebender Hochfrequenzsysteme. Die Vorlesung umfasst die folgenden Kapitel:

- Einführung
- Systemtheorie bildgebender Hochfrequenzsysteme
- Radartechnik
- Direkt abbildende Verfahren und Systeme
- Synthetic Aperture Radar (SAR)
- Polarimetrie
- Radiometrische Bildgebung Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- erwerben fundierte Kenntnisse über bildgebende aktive und passive Radarverfahren basierend auf realen und synthetischen Aperturen und können diese gegenüberstellen, charakterisieren und aufgabenbezogen auswählen;
- können die physikalischen Grundlagen, die Systemtheorie, Verfahren und Konzepte, Auswerteprinzipien, Bildgebungsalgorithmen und Anwendungsmöglichkeiten moderner bildgebender Hochfrequenzsysteme erläutern, anwenden und diskutieren;
- können die physikalischen Möglichkeiten und Grenzen bei der Erfassung und Erkennung von Strukturen / Objekten einschätzen und in der Praxis überprüfen;
- sind in der Lage, Systemabschätzungen vorzunehmen und die Einsetzbarkeit von Radarsystemen in den Bereichen Diagnose / Subsurface Sensing, Nahbereichsabbildung und Fernerkundung zu bewerten sowie eigene Systemkonzepte auszuarbeiten und zu gestalten.

Literatur:

- "Sensors for Ranging and Imaging", Graham Brooker, Scitech Publishing Inc. 2009.
- "Radar mit realer und synthetischer Apertur", H. Klausing, W. Holpp, Oldenbourg 1999.
- "Radar Handbook", Meril I. Skolnik, McGraw-Hill 2008.
- "Introduction to Subsurface Imaging", Bahaa Saleh, Cambridge 2011.

"Microwave Radiometer Systems", Niels Skou, David Le Vine, 2nd ed., Artech House 2006. "Digital Image Processing", Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, Prentice Hall 2007.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Bildgebende Radarsysteme (Prüfungsnummer: 63811)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

Bei geringer Hörerzahl findet die Prüfung mündlich (30min) statt. Der Modus wird vor der Prüfungsanmeldung bekannt gegeben.

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Martin Vossiek

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Prüfung in elektronischer Form (Multiple-Choice sowie Freitextaufgaben); electronic exam
(procedure: multiple-choice and free text)

Prüfungssprache: Englisch

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017, 2. Wdh.: WS 2017/2018

1. Prüfer: Georg Fischer

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Medizintechnische Anwendungen der Hochfrequenztechnik (Vorlesung mit Übungen)
(Prüfungsnummer: 76701)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüfung auch mündlich durchgeführt werden.

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Martin Vossiek

Modulbezeichnung:	Angewandte Elektromagnetische Verträglichkeit (AngEMV)	2.5 ECTS
	(Applied EMC)	
Modulverantwortliche/r:	Manfred Albach	
Lehrende:	Daniel Kübrich, Manfred Albach	

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:
 Angewandte EMV (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Daniel Kübrich)

Empfohlene Voraussetzungen:

Voraussetzung: Modul EMV

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird:

Elektromagnetische Verträglichkeit

EMV-Messtechnik EMV-Praktikum

Inhalt:

In der Vorlesung werden die Lerninhalte der Vorlesungen Elektromagnetische Verträglichkeit und EMVMesstechnik mithilfe von Fallstudien vertieft. Zu diesem Zweck werden verschiedene handelsübliche Geräte unter EMV-Gesichtspunkten analysiert. Die erzeugten Emissionen werden messtechnisch erfasst, mit vorgeschriebenen Grenzwerten verglichen und die durchgeführten Entstörmaßnahmen werden im Hinblick auf ihren Aufwand und ihre Wirksamkeit diskutiert.

Lernziele und Kompetenzen:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:

- die Ursachen für die Entstehung der EMV-Probleme zu bewerten,
 - Probleme bei den EMV-Messungen zu analysieren und Lösungen zu deren Behebung zu entwickeln,
 - geeignete Maßnahmen zur Reduzierung der Störpegel und zur Erhöhung der Störfestigkeit zu entwickeln.
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Angewandte Elektromagnetische Verträglichkeit_ (Prüfungsnummer: 67001)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% Prüfungssprache: Deutsch

Erstablesung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Manfred Albach

Modulbezeichnung:	Ausgewählte Kapitel der Technischen Akustik (AKTA)	2.5 ECTS
	(Advanced Course of Technical Acoustics)	
Modulverantwortliche/r:	Stefan Rupitsch	

Lehrende:	Stefan Rupitsch	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:
Ausgewählte Kapitel der Technischen Akustik (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Stefan Rupitsch)

Inhalt:

- Nichtlineare Wellenausbreitung in Gasen und Flüssigkeiten
- Akustische Wellen in festen Körpern
- Unterwasserschall (Hydroakustik)
- Ultraschall - Erzeugung, Detektion und Anwendung
- Aeroakustik: Schallerzeugung durch Strömung
- Physiologische und psychologische Akustik
- Lärm

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- verstehen die physikalischen Effekte bei der nichtlinearen Wellenausbreitung
- unterscheiden zwischen Beschreibungsformen der Wellenausbreitung in festen Körpern
- kennen Sonarverfahren
- verstehen die Anwendungen von Ultraschall in der Medizin sowie in der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung
- verstehen die Schallerzeugung durch Strömung und wichtige Verfahren zur messtechnisch Charakterisierung der relevanten physikalischen Größen
- sind in der Lage die menschliche Stimmgebung und das menschliche Gehör zu beschreiben
- kennen die Auswirkungen von Lärm auf den menschlichen Körper Literatur:

R. Lerch, G. Sessler, D. Wolf. "Technische Akustik: Grundlagen und Anwendungen." Springer, 2009.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Ausgewählte Kapitel der Technischen Akustik (Prüfungsnummer: 67301)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Stefan Rupitsch

Organisatorisches:

Besuch der Vorlesung "Technische Akustik / Akustische Sensoren".

Modulbezeichnung:	Nichtlineare Finite Elemente / Nonlinear Finite Elements (NLFE)	5 ECTS
-------------------	---	--------

(Nonlinear Finite Elements)

Modulverantwortliche/r: Julia Mergheim

Lehrende: Julia Mergheim, Dominic Soldner

Startsemester: WS 2016/2017

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 90 Std.

Sprache: Deutsch oder Englisch

Lehrveranstaltungen:

Nichtlineare Finite Elemente / Nonlinear Finite Elements (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Julia Mergheim)

Übungen zu Nichtlineare Finite Elemente (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Dominic Soldner)

Empfohlene Voraussetzungen:

Grundkenntnisse in *Kontinuumsmechanik* und der *Methode der Finiten Elemente*

Inhalt:

- Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik
- geometrische und materielle Nichtlinearitäten
- Herleitung und Diskretisierung der schwachen Form in materieller und räumlicher Darstellung
- konsistente Linearisierung
- iterative Lösungsverfahren für nichtlineare Probleme
- Lösungsverfahren für transiente Probleme
- diskontinuierliche Finite Elemente Contents
- Basic concepts in nonlinear continuum mechanics
- Geometric and material nonlinearities
- Derivation and discretization of the weak form in the material and spatial configuration
- Consistent linearization
- Iterative solution methods for nonlinear problems
- Solution methods for transient problems
- Discontinuous finite elements

Lernziele und Kompetenzen: Die Studierenden

- sind vertraut mit der grundlegenden Idee der nichtlinearen Finiten Element Methode
- können nichtlineare Probleme der Kontinuumsmechanik modellieren
- kennen geeignete Lösungsverfahren für nichtlineare Problemstellungen
- kennen geeignete Lösungsverfahren für transiente Probleme

Objectives

The students

- are familiar with the basic concept of the finite element method
 - are able to model nonlinear problems in continuum mechanics
 - are familiar with solution algorithms for nonlinear problems
 - are familiar with solution methods for transient problems Literatur:
 - Wriggers: Nichtlineare Finite Element Methoden, Springer 2001
 - Crisfield: Non-linear Finite Element Analysis of Solids and Structures, Wiley, 2003
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "123#67#H", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "International Production Engineering and Management (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Nichtlineare Finite Elemente (Prüfungsnummer: 42601)

(englische Bezeichnung: Nonlinear Finite Element Method)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Julia Mergheim

Modulbezeichnung: Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (EAM-EAS) 5 ECTS
(Fundamentals of Electrical Drives)

Modulverantwortliche/r: Ingo Hahn

Lehrende: Alexander Lange, Ingo Hahn

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 2 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Ingo Hahn)

Übungen zu Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (WS 2016/2017, Übung, 1 SWS, Alexander Lange)

Praktikum Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (SS 2017, Praktikum, 3 SWS, Ingo Hahn et al.)

Empfohlene Voraussetzungen:

Vorlesung Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik

Die bestandene Prüfung im Fach "Grundlagen der Elektrotechnik I und II" ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum "Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik". Siehe Hinweis auf den Anschlagbrettern des Lehrstuhls und auf der Homepage.

Praktikum Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik

Zulassungsbeschränkung: Teilnahme ist auch ohne bestandener bzw. abgelegter Prüfung im Fach "Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik" möglich.

Grundlagen der Elektrotechnik I und II Anmeldung

über StudOn

<http://www.studon.uni-erlangen.de/crs687913.html>

Bei Fragen: Kontakt Alexander Lange, M.Sc.

Inhalt:

Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik

Einleitung; Grundlagen: Leistung und Wirkungsgrad, Physikalische Grundgesetze, Induktivitäten

Gleichstromantriebe: Gleichstrommotor, Konventionelle Drehzahlstellung

Drehstromantriebe: Grundlagen und Drehfeld, Synchronmaschine, Asynchronmaschine, Konventionelle Drehzahlstellung

Praktikum Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik Die

Studierenden führen im Labor drei Versuche durch:

V1 Gleichstromantrieb

V2 Asynchronmaschine am Pulsumrichter

V3 Asynchronmaschine - Stationäres Betriebsverhalten

Vor dem jeweiligen Versuch bereiten die Teilnehmer sich anhand der Unterlagen des Moduls "Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik" und spezieller Unterlagen zum Versuch vor. Nach dem Versuch ist eine Ausarbeitung anzufertigen.

Lernziele und Kompetenzen:

Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik Kenntnisse und Verständnis der grundsätzlichen Funktionsweise elektrischer Maschinen, deren stationären Betrieb und die konventionelle (verlustbehaftete) Drehzahlstellung

Praktikum Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik

Die Grundkenntnisse aus Vorlesung und Übung "Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik" sollen gefestigt und erweitert werden. Der praktische Umgang mit elektrischen Antrieben und der zugehörigen Messtechnik soll erlernt werden.

Literatur:

Skript zur Vorlesung

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Internationales Projektmanagement Großanlagenbau/International Project Management in Systems Engineering (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Praktikum Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (Prüfungsnummer: 50102)

Studienleistung, Praktikumsleistung weitere Erläuterungen:

Teile oder die ganze Prüfung werden im Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple Choice) durchgeführt

Prüfungssprache: Deutsch

Erstablingung: SS 2017, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Ingo Hahn

Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (Prüfungsnummer: 965073)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 0%

weitere Erläuterungen:

Teile oder die ganze Prüfung werden im Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple Choice) durchgeführt

Prüfungssprache: Deutsch

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Ingo Hahn

Modulbezeichnung:	Keramische Werkstoffe in der Medizin (Medizintechnik) (MT-M3-GPP-KeraWStidM) (Ceramics for medical applications)	2.5 ECTS
-------------------	--	----------

Modulverantwortliche/r: Stephan E. Wolf

Lehrende: Stephan E. Wolf

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 30 Std. Eigenstudium: 45 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Keramische Werkstoffe in der Medizin (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Stephan E. Wolf)

Inhalt:

- Die Vorlesung gibt eine grundlegende Einführung über moderne Materialien in der medizinischen Anwendung.
- Deren spezifischen Anforderungen an Gewebeverträglichkeit, mechanische Eigenschaften und Methoden der Verarbeitung wird untersucht.
- Weiter werden die Besonderheiten biologischer Materialien wie hierarchischer und regenerierfähiger Aufbau als solche diskutiert sowie deren Anwendung für technische Zwecke beschrieben.

Lernziele und Kompetenzen:

- Vermittlung vertiefter wissenschaftlicher und praktischer Kenntnisse auf dem Gebiet der mechanischen Eigenschaften von Gläsern und Keramiken für Einsätze in der Medizintechnik.
 - Die Studierenden können das mechanische Verhalten nichtmetallisch-anorganischer Werkstoffe in verschiedenen Anwendungen bewerten und erläutern.
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Keramische Werkstoffe in der Medizin (MT) (Prüfungsnummer: 746365)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60 Anteil

an der Berechnung der Modulnote: 0%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Stephan E. Wolf

Modulbezeichnung: Werkstoffe und Verfahren der medizinischen Diagnostik 2.5 ECTS
I (WVDM I (GPP))
(Materials and méthodes for medical diagnostic I)

Modulverantwortliche/r: Miroslaw Batentschuk

Lehrende: Michael Thoms

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 30 Std. Eigenstudium: 45 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Werkstoffe und Verfahren der medizinischen Diagnostik I (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Michael Thoms)

Inhalt:

Röntgenfilme, Computertomographie, Kernspintomographie, Nulearmedizin, optische Kohärenztomographie, Bewertung von Diagnosesystemen.

Lernziele und Kompetenzen:

Grundkenntnisse der funktionalen Eigenschaften von Werkstoffen für Diagnostikgeräte und deren Charakterisierung mittels Kenngrößen. Kompetenzen in dem Systemaufbau und den Optimierungsstrategien moderner Diagnostikgeräte.

Literatur:

Wird während der Vorlesung angegeben.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Werkstoffe und Verfahren der medizinischen Diagnostik I (Prüfungsnummer: 195248)

(englische Bezeichnung: Materials and méthodes for medical diagnostic I)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 0%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Michael Thoms

Modulbezeichnung: Vertiefung Metallische Werkstoffe in der Medizintechnik 2.5 ECTS
(M3.7-GPP) (MT-M3GPP MW)
(Specialisation metallic materials in medical technology)

Modulverantwortliche/r: Stefan M. Rosiwal

Lehrende: Stefan M. Rosiwal

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 30 Std. Eigenstudium: 45 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Metallische Werkstoffe in der Medizin (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Stefan M. Rosiwal)

Inhalt:

- Aufbau und Eigenschaften von Metallen (physikalisch/mechanisch/chemisch)
- Das Biosystem Mensch (Zellen/Zelldifferenzierung/Gewebe/Blut/Metalle im Biosystem)
- Metallische Werkstoffgruppen für die Medizintechnik (Stahl/Titan/Cobalt-Basis/Nickel/Ni-Ti)
- Metallische Implantate (Gelenke/Fixationselemente/Werkzeuge/Instrumente)
- Anforderungen an Biomaterialien (Biofunktionalität/Biokompatibilität/in-vitro und in-vivo Testung)
- Sonderanwendungen (Amalgan/Spirale/Brille/therapeutische Systeme/diagnostische Systeme/Mikrosystemtechnik)

Lernziele und Kompetenzen: *Die*

Studierenden:

Fachkompetenz

Evaluieren (Beurteilen)

- *sind in der Lage, vor dem Hintergrund medizinischer Anwendungsprofile eine Werkstoffauswahl zu treffen.*
- *können beurteilen, wie sich verschiedene Metalle im Biosystem Mensch verhalten.*

Literatur:

Wintermantel/Ha: Medizintechnik mit biokompatiblen Werkstoffen und Verfahren

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Prüfungsleistung zu Metallische Werkstoffe in der MT (Prüfungsnummer: 76402)

(englische Bezeichnung: Examination Achievement: Metallic Materials in Medical Technology)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% Prüfungssprache: Deutsch

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Stefan M. Rosiwal

Modulbezeichnung:	Polymerwerkstoffe in der Medizin (Medizintechnik) (MT-M3-GPP-PolymWStidM) (Polymers for medical applications)		2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Joachim Kaschta		
Lehrende:	Joachim Kaschta		
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)	
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Deutsch	
Lehrveranstaltungen:	Polymerwerkstoffe in der Medizin (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Joachim Kaschta)		

Inhalt:

Überblick über Anwendungsbereiche von Polymeren in der Medizintechnik

- Anforderungen an Polymere in der Medizintechnik
- Kompostmaterialien in der Medizintechnik, Notwendigkeit, Grundlagen der mechanischen Eigenschaften von Kompositen, Einfluss von Füllstoffkonzentration und -geometrie, Versagensmechanismen, Herstellung von Kompositen
- Abbaubare und resorbierbare Polymere: Begriffsdefinitionen, Aufbau der Polymere und Abbaumechanismen, Eigenschaftsänderung durch Abbau
- Resorbierbare Polymere als Knochenersatzwerkstoffe
- Drug-Delivery Systeme, Freisetzungsmechanismen, Anwendungsbeispiele
- Verhalten von Polymeren in Blutkontakt, Anforderungen und Aufbau von Aderersatzmaterialien, Anti-thrombogene Ausrüstung.
- Natürliche Polymere in der Medizintechnik
- Kathedermaterialien - Aufbau, Eigenschaften und Anwendung
- Sterilisierung von Polymermaterialien im Bereich Medizintechnik, Auswahl des Verfahrens und mögliche Einflüsse auf das Produkt
- Antimikrobielle Ausrüstung von Polymeren
- Dentalkomposite
- Vergleichende Analyse von Anwendungsbeispiele Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- erwerben Sachkenntnisse über Anwendungsbereiche von Polymeren in der Medizintechnik.
- verstehen den Zusammenhang zwischen Aufbau von polymeren Werkstoffen und den anwendungstechnisch relevanten Eigenschaften.
- analysieren die Gründe für die Polymerauswahl für unterschiedlichste Anwendungen im Bereich Medizin.
- können geeignete Methoden zur Charakterisierung der Veränderung von Polymeren in biologischen Umgebungen anwenden und bewerten.
- evaluieren mögliche Materialveränderungen entlang der Prozesskette vom Ausgangswerkstoffe bis zum Medizinprodukt.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Polymerwerkstoffe in der Medizin (MT) (Prüfungsnummer: 960259)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 0% weitere

Erläuterungen:

Tatsächlich wird die Klausur vom Dozenten der Vorlesung gestellt (Herr Dr.-Ing. Joachim Kaschta vom Lehrstuhl Polymerwerkstoffe des Departments Werkstoffwissenschaften).

Erstabelleung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Joachim Kaschta

Modulbezeichnung:	Dentale Biomaterialien (Medizintechnik) (MT-M3-GPP-DentBioMat) (Dental Biomaterials)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Aldo R. Boccaccini	
Lehrende:	Helga Hornberger, Ulrich Lohbauer	
Startsemester:	WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester
Präsenzzeit:	30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.
		Turnus: jährlich (WS)
		Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen:	Dentale Biomaterialien (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Helga Hornberger et al.)	

Inhalt:

Vergleiche bei den einzelnen Veranstaltungen.

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Wissen

Die Studierenden

- kennen den Aufbau und die Struktur von Zähnen und die daraus abgeleiteten mechanischen und physikalischen Eigenschaften.
- kennen die Struktur und die Zusammensetzung dentaler Biomaterialien wie hochgefüllte Polymere, Dentalkeramiken oder Titanimplantate.

Verstehen

Die Studierenden

- verstehen die relevanten Krankheitsbilder die zum Zahnverlust führen können, bekommen Einblick in die Kariesätiologie.
- entwickeln das Verständnis für die Prinzipien dentaler Konstruktionslehre (Kavitätenpräparation) im Hinblick auf die unterschiedlichen Restaurationsmaterialien und Befestigungstechniken.
- klassifizieren die Prinzipien der dentalen Befestigungstechnik und speziell der adhäsiven Klebetechnik.

Analysieren

Die Studierenden

- können den Unterschied zwischen direkter, plastischer Füllungstherapie und indirekten, prothetischen Restaurationen diskutieren.
- sind in der Lage dentale Biomaterialien anwendungsspezifisch hinsichtlich mechanischer, physikalischer, chemischer und biologischer Eignung zu untersuchen.

Literatur:

Vergleiche bei den einzelnen Veranstaltungen.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Dentale Biomaterialien (MT) (Prüfungsnummer: 745618)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 0%

weitere Erläuterungen:

Die Prüfung wird von Prof. Dr. Ulrich Lohbauer durchgeführt.

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Aldo R. Boccaccini

Organisatorisches:

Vergleiche bei den einzelnen Veranstaltungen. Bemerkungen:

Vergleiche bei den einzelnen Veranstaltungen.

Modulbezeichnung:	Zell-Werkstoff-Wechselwirkungen (Medizintechnik) (MT-M3-GPP-ZellWStWW) (Cell-Material-Interaction)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Aldo R. Boccaccini	
Lehrende:	Rainer Detsch, Aldo R. Boccaccini	

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Deutsch und Englisch

Lehrveranstaltungen:
Zell-Werkstoff-Wechselwirkungen (WS 2016/2017, Vorlesung mit Übung, 2 SWS, Aldo R. Boccaccini et al.)

Inhalt:

- Bedeutung der Oberfläche bei Biomaterialien
- Grenzfläche Biomaterial/Zelle
- Einfluss der Oberflächenchemie auf das Zellverhalten
- Einfluss der Oberflächentopographie auf das Zellverhalten
- Proteinadsorption auf Biomaterialoberflächen
- Funktionalisierung von Biomaterialoberflächen/bioaktive Oberflächen

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studenten

- verstehen die Bedeutung der Oberflächeneigenschaften für die Nutzung und Einsetzbarkeit von Biowerkstoffen.
 - verstehen den Einfluss der Oberflächenchemie und -topographie von Biomaterialien auf die Zelladhäsion.
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Zell-Werkstoff-Wechselwirkungen (MT) (Prüfungsnummer: 464778)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 0%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Aldo R. Boccaccini

Modulbezeichnung:	Biomechanik der Bewegung (3V+1Ü) (BiMechBew) (Biomechanics of motion (3V+1Ü))	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Holger Lang	
Lehrende:	Holger Lang	

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:
Biomechanik der Bewegung (WS 2016/2017, Vorlesung mit Übung, 4 SWS, Holger Lang)

Empfohlene Voraussetzungen:

- Statik und Festigkeitslehre
- Statik, Elastostatik und Festigkeitslehre
- Numerik

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird:

Dynamik starrer Körper (3V+2Ü+2T)

Numerische Methoden in der Mechanik (3V + 1Ü)

Inhalt:

- Dynamik nach Newton, Euler und Lagrange
- Der infinitesimale Massepunkt
- Der starre Körper
- Mehrkörpermodelle menschlicher Körperpartien (Arme, Beine, Kopf, ...)
- Verschiedene Modellierungsvarianten (redundante Absolutkoordinaten, relative, minimale Gelenkkkoordinaten)
- Ermittlung der Reaktionskräfte und -momente in den Gelenken
- Vorwärtsdynamik und Inverse Dynamik

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Wissen

Die Studenten/Studentinnen kennen das Newtonsche Grundgesetz der Dynamik.

kennen erste elementare biodynamische Anwendungen dessen (etwa Hammerwerfer oder Kugelstoßer).

kennen die Begriffe 'Vorwärtsdynamik' und 'Rückwärtsdynamik'.

kennen den Begriff 'holonome Zwangsbedingungen'.

kennen das Gröbler-Kriterium zur Unabhängigkeit holonomer Zwangsbedingungen. kennen die Euler-Lagrange-Gleichungen zweiter Art (ohne Zwangsbedingungen). kennen die Euler-Lagrange-Gleichungen erster Art (mit holonomen Zwangsbedingungen). kennen die Struktur der auftretenden differential-algebraischen Gleichungssysteme vom Index drei. kennen das Hamilton-, das d'Alembert-, sowie das Lagrange-d'Alembert-Prinzip.

kennen die analytische Lösung der Bewegungsgleichungen wichtiger biomechanischer Systeme (etwa Turm- oder Hochspringer, 1D-Armmodell mit viskoser Dämpfung, Recktuner).

kennen die Prozedur, die Lagrange-Multiplikatoren sowie die zugehörigen Gelenkreaktionskräfte (z.B. Schulter, Ellenbogen, Knie) systematisch als Funktion der Lagen und Geschwindigkeiten berechnen.

kennen den Unterschied zwischen physikalischen Tensoren/Vektoren und mathematischen Matrizen/Tripeln.

kennen den Rotationstensor und die zugehörige Rotationsmatrix. kennen die universelle Definition der Winkelgeschwindigkeit. kennen die Parametrisierung der Rotationsmatrix mit Euler-Winkeln und Quaternionen. kennen den Impuls- und Drehimpulssatz. kennen die Newton-Euler-Gleichungen eines starren Körpers.

kennen den Kreiselterm in den Euler-Gleichungen (für hochdynamische biomechanische Bewegungen). kennen den Satz von Huygens-Steiner. kennen den prinzipiellen Aufbau von Mehrkörpermodellen in verschiedenen Komplexitätsstufen. kennen die zugehörigen analytischen Zusammenhänge.

Verstehen

Die Studenten/Studentinnen verstehen das Newtonsche Grundgesetz der Dynamik.

verstehen, wie man einfache biodynamische Anwendungen (etwa Hammerwerfer oder Kugelstoßer) damit behandeln kann.

verstehen, dass Vorwärtsdynamik mit Zeitintegration und Rückwärtsdynamik mit Zeitdifferentiation einhergeht. verstehen, welche Zwangsbedingungen holonom, welche nichtholonom sind. verstehen die Singularitäten, welche bei der Verletzung der Gröbler-Bedingung entstehen. verstehen, wann holonome Zwangsbedingungen unabhängig sind.

verstehen den allgemeinen strukturellen Aufbau der Lagrange-Gleichungen biodynamischer Systeme ohne Zwangsbedingungen.

verstehen den allgemeinen strukturellen Aufbau der Lagrange-Gleichungen biodynamischer Systeme mit holonomen Zwangsbedingungen.

verstehen die Bedeutung des Hamilton-, des d'Alembert-, sowie des Lagrange-d'Alembert-Prinzips. verstehen den Unterschied zwischen eingepprägten Kräften und Gelenkreaktionskräften.

verstehen den Algorithmus, die Lagrange-Multiplikatoren sowie die zugehörigen Gelenkreaktionskräfte (z.B. Schulter, Ellenbogen, Knie) systematisch als Funktion der Lagen und Geschwindigkeiten berechnen.

verstehen, warum die Ermittlung realistischer Gelenkreaktionskräfte wichtig für eine anschließende Belastungsanalyse (z.B. FEM) sind. verstehen, warum es mitunter unumgänglich ist, zwischen physikalischen Tensoren/Vektoren und mathematischen Matrizen/Tripeln zu unterscheiden.

verstehen die Aussage des Impuls- und Drehimpulssatzes anhand biodynamischer Beispiele (etwa Eistänzerin).

verstehen die Newton-Euler-Gleichungen eines starren Körpers anhand biodynamischer Beispiele (etwa Eistänzerin).

verstehen, dass Translation und Rotation eines starren Körpers nicht vollständig analog behandelt werden können.

verstehen, wo die Singularitäten bei der Parametrisierung von Rotationen mit Euler-Winkeln liegen.

verstehen, wie sich die Matrix des Trägheitstensors bei Translation und Rotation transformiert.

verstehen, dass die Rotationen multiplikative Gruppenstruktur tragen.

verstehen, wie sich die Parametrisierung der Rotationen mit Quaternionen in den allgemeinen Kontext (Lagrange-Gleichungen erster Art) einordnet.

verstehen, dass die Nichtlinearitäten in Form des Kreiselterms in den Eulerschen Gleichungen wichtig für hochdynamische Bewegungen (etwa im Sport, bei Zirkusakrobaten) sind.

verstehen den grundlegenden Aufbau von Mehrkörpermodellen in verschiedenen Komplexitätsstufen.

verstehen die Beweise der zugehörigen analytischen Zusammenhänge, einschließlich den Voraussetzungen.

Anwenden

Die Studenten/Studentinnen können das Newtonsche Grundgesetz der Dynamik auf einfache biomechanische Probleme anwenden.

können die Vorwärtsdynamik beim Kugelstoßen und die Rückwärtsdynamik beim Hammerwerfen anwenden.

können holonome und nichtholonome Zwangsbedingungen in biodynamischen Anwendungen spezifizieren. können die Lagrange-Gleichungen biodynamischer Systeme ohne Zwangsbedingungen aufstellen. können die Lagrange-Gleichungen biodynamischer Systeme mit holonomen Zwangsbedingungen aufstellen. können die Zahl der Freiheitsgrade eines biomechanischen Systems berechnen. können die Lagrange-Gleichungen erster Art in diejenigen zweiter Art überführen.

können die Zwangsbedingungen auf Lage-, Geschwindigkeits und Beschleunigungsebene spezifizieren. können mit krummlinigen, generalisierten Koordinaten umgehen. können die analytischen Lösungen der Bewegungsgleichungen in wichtiger Anwendungen (z.B. Turmspringer, Hochspringer, Reckturner, Armmodelle mit viskoser Dämpfung) durch Differentiation verifizieren. können das Verfahren der Indexreduktion auf die Lagrange-Gleichungen erster Art anwenden. können die Lagrange-Multiplikatoren sowie die zugehörigen

Gelenkreaktionskräfte (z.B. Schulter, Ellenbogen, Knie) systematisch als Funktion der Lagen und Geschwindigkeiten berechnen.

können Koeffizienten von Vektoren und Tensoren zwischen verschiedenen Koordinatensystemen transformieren.

können die Winkelgeschwindigkeit zu einer gegebenen Parametrisierung der Rotationsmatrix berechnen. können die translatorische und rotatorische Energie eines starren Körpers berechnen.

können Impuls- und Drehimpulssatz eigenständig beweisen.

können die Newton-Euler-Gleichungen des starren Körpers eigenständig beweisen.

können den Satz von Huygens-Steiner anwenden. können Trägheitsmomente via Volumenintegration berechnen. können Hauptträgheitsmomente und -richtungen via Hauptachsentransformation berechnen. können Singularitäten bei Parametrisierungen als mechanische Locking-Effekte interpretieren. können den Relativkinematik-Kalkül anwenden, d.h. mehrere Starrkörperbewegungen bei biodynamischen Mehrkörpermodellen mit Ketten oder Baumstruktur miteinander verketten.

können Mehrkörpermodelle in verschiedenen Komplexitätsstufen aufbauen, sowie die zugehörigen Bewegungsgleichungen aufstellen.

Analysieren

Die Studenten/Studentinnen können analysieren, wann holonome Zwangsbedingungen unabhängig sind.

erkennen, dass die beiden Zugänge 'Lagrange erster Art' und 'Newton-Euler' äquivalent sind, die Lagrange-Gleichungen jedoch in der Regel wesentlich einfacher aufzustellen sind.

können die Bewegungsgleichungen in wichtiger Anwendungen (z.B. Turmspringer, Hochspringer, Reckturner, Armmodelle mit viskoser Dämpfung) eigenständig durch Integration analytisch lösen.

Evaluieren (Beurteilen) Die

Studenten/Studentinnen

können die analytischen Lösungen der Bewegungsgleichungen in wichtigen Anwendungen diskutieren (z.B. Einfluss der Parameter).

Erschaffen

Die Studenten/Studentinnen

können Mehrkörpermodelle realer Menschen mit starren Körpern, Kraft-/Dämpferelementen und Gelenken selbstständig aufbauen. können deren Dynamik theoretisch oder numerisch analysieren.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Biomechanik der Bewegung (Prüfungsnummer: 383362)

(englische Bezeichnung: Biomechanics of motion)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Holger Lang

Modulbezeichnung:	Strategisches Qualitätsmanagement (StrQM) (Strategic Quality Management)		5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Heiner Otten		
Lehrende:	Heiner Otten		
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)	
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch	
Lehrveranstaltungen:			
Strategisches Qualitätsmanagement (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Heiner Otten)			
Strategisches Qualitätsmanagement - Übung (WS 2016/2017, Übung, 2 SWS, Heiner Otten et al.)			

Inhalt:

Entscheidungswege für die strategische und operative Ausrichtung von Unternehmen Wie kann das Qualitätsmanagement diese Entscheidungsprozesse positiv begleiten und beeinflussen?
 Wie sieht auf der strategischen Ebene ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess aus?
 Ableitung der wirtschaftlichen Erfolgsfaktoren eines Unternehmens
 Markt, Produkte, Produktion, Organisation, Controlling-System, Aufgabe und praktische Einbindung des QM-Systems, Einflussfaktor Mensch in der Organisation.
 Erarbeitung wesentlicher Erfolgsfaktoren in Industrieunternehmen
 Definition von Erfolgsparametern, Ableitung von Erfolgsparametern, Mitarbeiterakzeptanz, Betriebswirtschaftliche Analyse von Verbesserungsprozessen.
 Aufgabe des Qualitätsmanagements
 Was verlangt die DIN/ISO? Was braucht das Unternehmen? Welche Qualifikation braucht der Qualitätsmanager?
 Planspiel "Kontinuierliche Verbesserungsprozesse an einem Beispiel" Gruppenarbeit.
 Contents: (Lecture Language: German)
 Decisions for the strategical and operative orientation of enterprises
 How can quality management positively support and influence decision processes? How does a continuous improvement process on a strategical level look like?
 Devising economic factors of success of an enterprise
 Market, products, production, organization, controlling-system, tasks and practical integration of a qm-system, influence factor human being in the organization.
 Developing essential factors of success in industrial enterprise
 Definition of parameters of success, derivation of parameters of success, employee's acceptance, economic analysis of improvement processes.
 Tasks of quality management
 What does the DIN/ISO require? What does an enterprise need? Which qualification does a quality manager need?
 Business game 'continuous improvement processes at an example Group work.

Lernziele und Kompetenzen:

Nach dem Besuch der Veranstaltung sind die Teilnehmenden in der Lage, Wissen:

- die Begriffe des Total Quality Managements (TQM) anhand industrieller Unternehmen wiederzugeben

Verstehen:

- die Veränderungen von der Qualitätssicherung zum Total Quality Management (TQM) zu erläutern
 - den strategischen Managementprozess darzustellen
 - den operativen Prozess eines industriellen Beispiels (Messingwerk) zu beschreiben
 - die Aufgabe des Qualitätsmanagements zur Definition und Erreichung strategischer Ziele aufzuzeigen
- Anwenden:

- eine Umwelt- und Unternehmensanalyse durchzuführen

Analysieren:

- wesentliche Erfolgsfaktoren eines Unternehmens zu erarbeiten • wirtschaftliche Erfolgsfaktoren eines Unternehmens zu bestimmen
 - wesentliche Erfolgsfaktoren eines Unternehmens zu bestimmen
 - das Verbesserungspotential von ausgewählten Verbesserungsprojekten zu beurteilen
 - konkrete Verbesserungsmaßnahmen auf Basis der vorhergehenden Analysen abzuleiten
 - strategische Zielrichtungen eines Unternehmens am Beispiel eines virtuellen Messingwerkes zu entwickeln
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Maschinenbau (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Strategisches Qualitätsmanagement (Prüfungsnummer: 50651)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Die Klausur kann teilweise Multiple-Choice Aufgaben enthalten.

Prüfungssprache: Deutsch

Erstabllegung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Heiner Otten

Organisatorisches:

- Der Besuch der Vorlesungen Qualitätsmanagement I und II wird empfohlen.
 - Prüfungstermine, eine allgemeine Regel der Prüfungstagvergabe und Termine der Klausureinsicht finden Sie auf StudOn: Prüfungstermine und Termine der Klausureinsicht
 - Ansprechpartner für organisatorische Fragen: M.Sc. Jürgen Götz
 - Haben Sie noch Fragen? Weitere Informationen finden Sie auch in unseren FAQs
-

Modulbezeichnung:	Kardiologische Implantate (KIMP) (Cardiologic Implants)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Bernhard Hensel	
Lehrende:	Bernhard Hensel	

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Kardiologische Implantate (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Bernhard Hensel)

Inhalt:

Die Medizintechnik bietet für die Therapie von Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems mehrere Gruppen von Implantaten an. Zu den am häufigsten eingesetzten zählen Implantate für die Elektrotherapie des Herzens (Herzschrittmacher und Defibrillatoren), künstliche und biologische Herzklappen sowie Gefäßstützen (Stents) für die Koronargefäße und periphere Gefäße.

Es werden nach einer kurzen Einführung zur Physiologie und Pathophysiologie des Herzens und des Gefäßsystems die drei genannten Typen von Implantaten vorgestellt. Hierbei wird jeweils der medizinische Hintergrund erläutert, die historische Entwicklung vorgestellt und die An- und Herausforderungen aus der Sicht der Medizintechnik ausführlich diskutiert.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden erhalten einen breiten Überblick über ein sehr wichtiges Teilgebiet der Medizintechnik. Sie werden durch das erworbene Wissen in die Lage versetzt an einem fachlichen Gespräch zum Thema aktiv teilzunehmen. Insbesondere wird sowohl die Sicht der Hersteller der Implantate, der Anwender im medizinischen Alltag, als auch der Patienten vorgestellt. Literatur:

Alle Materialien werden bei StudOn zur Verfügung gestellt.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Kardiologische Implantate (Prüfungsnummer: 185976)

(englische Bezeichnung: Cardiologic Implants)

Prüfungsleistung, Klausur mit MultipleChoice, Dauer (in Minuten): 45

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 0% Prüfungssprache: Deutsch

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: WS 2017/2018

1. Prüfer: Bernhard Hensel

Modulbezeichnung:	Integrated Production Systems (Lean Management) (IPS)	5 ECTS
	(Integrated Production Systems (Lean Management))	

Modulverantwortliche/r: Jörg Franke

Lehrende: Jörg Franke

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
-----------------------------	-------------------	------------------------------

Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Englisch
----------------------	-----------------------	-------------------

Lehrveranstaltungen:

Integrated Production Systems (vhb) (WS 2016/2017, Vorlesung, 4 SWS, Jörg Franke)

Inhalt:

- Konzepte und Erfolgsfaktoren von Ganzheitlichen Produktionssystemen
- Produktionsorganisation im Wandel der Zeit
- Das Lean Production Prinzip (Toyota-Produktionssystem)
- Die 7 Arten der Verschwendung (Muda) in der Lean Production
- Visuelles Management als Steuerungs- und Führungsinstrument
- Bedarfsglättung als Grundlage für stabile Prozesse
- Prozesssynchronisation als Grundlage für Kapazitätsauslastung
- Kanban zur autonomen Materialsteuerung nach dem Pull-Prinzip
- Empowerment und Gruppenarbeit
- Lean Automation - „Autonation“
- Fehlersicheres Arbeiten durch Poka Yoke
- Total Productive Maintenance
- Wertstromanalyse und Wertstromdesign

- Arbeitsplatzoptimierung (schlanke Fertigungszellen, U-Shape, Cardboard Engineering)
- OEE-Analysen zur Nutzungsgradsteigerung
- Schnellrüsten (SMED)
- Implementierung und Management des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP, Kaizen)
- Überblick über Qualitätsmanagementsysteme (z.B. Six Sigma, TQM, EFQM, ISO9000/TS16949) und Analysewerkzeuge zur Prozessanalyse und -verbesserung (DMAIC, Taguchi, Ishikawa)
- Verschwendung im administrativen Bereich
- Spezifische Ausgestaltungen des TPS (z.B. für die flexible Kleinserienfertigung) und angepasste Implementierung ausgewählter internationaler Konzerne

Lernziele und Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung sollen die Studenten in der Lage sein:

- Die Bedeutung Ganzheitlicher Produktionssysteme zu verstehen;
 - Lean Prinzipien in ihrem Kontext zu verstehen und zu beurteilen;
 - die dazu erforderlichen Methoden und Werkzeuge zu bewerten, auszuwählen und zu optimieren;
 - einfache Projekte zur Optimierung von Produktion und Logistik anhand des Gelernten im Team durchführen zu können;
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "International Production Engineering and Management (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Integrated Production Systems (Prüfungsnummer: 71231)

(englische Bezeichnung: Integrated Production Systems)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil an
der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

Klausur kann einen Anteil an Fragen im Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple-Choice) enthalten.

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Jörg Franke

Organisatorisches:

Unterrichtssprache: Deutsch, Englisch

Voraussetzung: Kenntnisse aus Produktionstechnik 1+2, Betriebswirtschaft für Ingenieure

Modulbezeichnung:	Lasers in Healthcare Engineering (LASHE) (Lasers in Healthcare Engineering)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Ilya Alexeev	
Lehrende:	Ilya Alexeev	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Englisch
Lehrveranstaltungen: Lasers in Healthcare Engineering (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Ilya Alexeev et al.)		

Empfohlene Voraussetzungen:

The course targets senior Bachelor and Master students who are interested in gaining knowledge about medical applications of lasers. The course combines lecture material (approximately 60%) and practical training (approximately 40%). The course is suitable for students with diverse educational background and no prior knowledge of laser and laser technology is required although general understanding of physics is presumed.

Inhalt:

- Physical phenomena applicable in Laser Technology: EM waves, Beam Propagation;
- Laser tissue interaction processes and Monte-Carlo simulation method;
- Introduction to Optical Coherence Technology;
- Lasers for medical applications;
- Lasers for production of medical tools;
- Optical diagnostic and treatment methods in medicine: laser surgery, Raman spectroscopy, optical phantom preparation and characterization;

Lernziele und Kompetenzen:

Students...

- Would know the fundamentals of laser tissue-interaction process.
- Will understand principles of tissue / phantom optical properties characterization.
- Will be able to perform characterization of basic optical properties of tissues.
- Will gain basic understanding and practical experience with Optical Coherence Tomography (OCT).
 - Will be familiar with potential applications of laser in medicine and healthcare
- Will become familiar with international (English) professional terminology.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Lasers in Healthcare Engineering (Prüfungsnummer: 74601)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Michael Schmidt

Bemerkungen:

Lasertechnik für Master Medizintechnik

Modulbezeichnung:	Konstruieren mit Kunststoffen (KonKS) (Designing with Polymers)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Dietmar Drummer	
Lehrende:	Dietmar Drummer	
Startsemester:	WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester
Präsenzzeit:	30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.
		Turnus: jährlich (WS)
		Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen:	Konstruieren mit Kunststoffen (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Dietmar Drummer)	

Inhalt:

Die Vorlesung Konstruieren mit Kunststoffen stellt wichtige Aspekte für die Konstruktion von Bauteilen mit Kunststoffen dar.

Der Inhalt der Vorlesung gliedert sich wie folgt:

- Einführung, methodisches Konstruieren, Anforderungslisten
- Werkstoffauswahl, Werkstoffdatenbanken
- Auswahl des Fertigungsverfahrens
- Innere Eigenschaften und Verarbeitungseinflüsse
- Werkzeuge für den Verarbeitungsprozess
- Modellbildung und Simulation des Verarbeitungsprozesses
- Dimensionieren
- Modellbildung und Simulation zu Bauteilauslegung
- Werkstoffgerechtes Konstruieren
- Verbindungstechnik
- Maschinenelemente
- Rapid Prototyping und Rapid Tooling
- Bauteilprüfung und Produkterprobung

Eine wichtige Grundlagen der Vorlesung sind die Kenntnis der Eigenschaften der verschiedenen Kunststoffe und ihre Modifikationen sowie die Kenntnis der Fertigungsprozesse und dass diese sich entscheidend auf die Bauteilkonstruktion auswirken.

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz: Wissen, Verstehen und Anwenden

- Kennen von Begrifflichkeiten und Definitionen für die Konstruktion mit Kunststoffen.
- Kennen der Vorgangsweise beim Erstellen einer Konstruktion mit Bauteilen aus Kunststoff.
- Verstehen, wie sich die speziellen Eigenschaften der Kunststoffe auf die Konstruktion auswirken.
- Kennen und Verstehen der wichtigen Punkte bei der Erstellung einer Simulation.
- Kennen und Anwenden der verschiedenen Hilfsmittel bei Erstellung einer Konstruktion, wie etwa Werkstoffdatenbanken und Simulationen.

Fachkompetenz: Analysieren und Evaluieren

- Auswählen und Bewerten verschiedener Werkstoffe für eine gegebene Konstruktionsaufgabe.
- Auswahl eines Werkstoffs für ein gegebenes Anforderungsprofil und kunststoff- und fertigungsgerechte Konstruktion eines Bauteils.
- Durchführung einer kritischen, bewertenden Betrachtung von Bauteilen hinsichtlich Werkstoffauswahl und Konstruktion.
- Bewertung von Simulationsergebnissen und daraus Ableitung von sinnvollen Maßnahmen für die Konstruktion.

Literatur:

G.W. Ehrenstein: Mit Kunststoffen konstruieren - Eine Einführung; Hanser Verlag München Wien;
ISBN 3-446-21295-7

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Konstruieren mit Kunststoffen (Prüfungsnummer: 52501)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Dietmar Drummer

Organisatorisches:

Abgeschlossenes Vordiplom / GOP, Prüfung erfolgt in der Regel schriftlich zusammen mit der Vorlesung Technologie der Verbundwerkstoffe (FVK), 120 Minuten, Ausnahme je nach Studiengang möglich, Vorlesungsbeginn 16.10.2012

Modulbezeichnung:	Numerische Methoden in der Mechanik (3V + 1Ü) (NuMeMech) (Numerical Methods in Mechanics)		5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Holger Lang		
Lehrende:	Holger Lang		
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)	
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch	
Lehrveranstaltungen:	Numerische Methoden in der Mechanik (WS 2016/2017, Vorlesung mit Übung, 4 SWS, Holger Lang et al.)		

Inhalt:

(1) Lineare Gleichungssysteme:

Statik, Elastostatik (Finite-Element-Analysen)

Minimierung der quadratischen potentiellen Energie

Lineare dynamische Systeme

Dynamik im Frequenzbereich

(2) Eigenwertprobleme:

Modalanalyse

Entkopplung linearer dynamischer Systeme

Modale Reduktion

(3) Nichtlineare Gleichungssysteme:

Nichtlineare, inkrementelle Elastostatik

Minimierung der potentiellen Energie

(4) Zeitintegration:

Nichtlineare transiente Dynamik mit und ohne Zwangsbedingungen

Steife mechanische Systeme

Explizite und implizite Integrationsverfahren, Stabilität

(5) Automatische Differentiation:

Werkzeug bei der Modellgenerierung

Linearisierung mechanischer

Systeme Lernziele und Kompetenzen:

Wissen

Die Studenten/Studentinnen

kennen die LR-Zerlegung einer Matrix nach Gauss kennen

verschiedene Pivotisierungsstrategien

kennen die Cholesky-Zerlegung einer symmetrisch und positiv definiten Matrix kennen

die QR-Zerlegung einer Matrix nach Givens oder Householder kennen das Verfahren

des steilsten Abstiegs kennen das Verfahren der konjugierten Gradienten kennen das

Jacobi-Verfahren kennen den QR-Algorithmus kennen die von-Mises Vektoriteration,

kombiert mit Gram-Schmidt-Orthogonalisierung kennen das Verfahren der

Banachschen Fixpunktiteration kennen das Newton-Verfahren kennen das gedämpfte

Newton-Verfahren kennen das vereinfachte Newton-Verfahren

kennen grundlegende Verfahren zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen, insbesondere von Bewegungsgleichungen der Dynamik kennen Runge-Kutta-Verfahren.

kennen ABM-, AB-, AM-, BDF-Mehrschrittverfahren. kennen

die Problematik bei steifen Differentialgleichungen. kennen

die zugehörigen analytischen Zusammenhänge.

Verstehen

Die Studenten/Studentinnen verstehen, wie sich der Gaußsche Algorithmus numerisch umsetzen lässt. verstehen, dass Pivotregeln unerlässlich sind für die Genauigkeit der berechneten Lösung. verstehen, dass im Rechner arithmetische Operationen weder assoziativ, noch kommutativ sind. verstehen die Idee von Cholesky, eine s.p.d. quadratische Form auf eine Summe von Quadraten zu reduzieren. verstehen, warum s.p.d. Matrizen in der Elastostatik auftreten. verstehen, dass eine QR-Zerlegung bei schlecht konditionierten Matrizen exzellent funktionieren kann. verstehen, wie die Minimierung der potentiellen Gesamtenergie zum Verfahren der konjugierten Gradienten führt. verstehen, dass die Methode des steilsten Abstiegs zwar universell, jedoch extrem ineffizient ist. verstehen, warum reelle, symmetrische Matrizen in der Mechanik eine essentielle Rolle spielen. verstehen, warum Jacobi-Rotationen zur Eigenwertberechnung uneingeschränkt stabil und robust sind. verstehen, wie die Potenzmethode nach von Mises den kleinsten oder größten Eigenwert einer symmetrischen reellen Matrix liefert. verstehen, wie die inverse Potenzmethode zum Auffinden der niedrigsten Eigenfrequenz und Eigenschwingform geeignet ist. verstehen, wie man die Potenzmethode, kombiniert mit Gram-Schmidt-Orthogonalisierung, sukzessiv zum Auffinden der niedrigsten Eigenfrequenzen und Eigenmoden einsetzen kann. verstehen, unter welchen Voraussetzungen einfache Fixpunktiteration zum Lösen einer nichtlinearen Gleichungen funktioniert. verstehen, dass mit Hilfe des Newton-Raphson-Iterators Nullstellen von Funktionen stets attraktive Fixpunkte darstellen. verstehen, dass die Gleichgewichtsbedingungen elastostatischer Systeme durch Energieminimierung via Newton-Raphson-Verfahren gefunden werden können. verstehen, warum Dämpfungsstrategien bei drohender Divergenz dennoch zu Konvergenz führen. verstehen, wie die Wahl der Koeffizienten bei Runge-Kutta-Verfahren die Genauigkeitsordnung beeinflusst. verstehen, wie die Wahl der Koeffizienten bei Mehrschritt-Verfahren die Genauigkeitsordnung beeinflusst. verstehen die Bedeutung des Stabilitätsgebietes eines Integrationsverfahrens anhand der DahlquistGleichung. verstehen die Idee der automatischen Differentiation. verstehen die Beweise aller zugehörigen analytisch-numerischen Zusammenhänge, einschließlich den Voraussetzungen.

Anwenden

Die Studenten/Studentinnen

können den Gaußschen Algorithmus numerisch als LR-Zerlegung umsetzen und hierbei verschiedene Pivotisierungsstrategien anwenden.

können den Cholesky-Algorithmus numerisch umsetzen.

können den statischen Gleichgewichtspunkt eines linearen, elastostatischen Systems numerisch berechnen.

können Matrizen anhand verschiedener Bedingungen als s.p.d. identifizieren. können die QR-Zerlegung nach Givens und/oder Householder numerisch umsetzen. können das Verfahren des steilsten Abstiegs numerisch umsetzen. können das Verfahren der konjugierten Gradienten numerisch umsetzen. können das (klassische und zyklische) Verfahren von Jacobi numerisch umsetzen. können die Definitheit von Massen-, Dämpfungs- und Steifigkeitsmatrix via Eigenwerte bestimmen. können mit Hilfe der inversen Potenzmethode nach von Mises die kleinste Eigenfrequenz, samt Eigenschwingform, berechnen.

können die inverse Potenzmethode zusammen mit Gram-Schmidt-Orthogonalisierung numerisch umsetzen, um die nachfolgenden Eigenfrequenzen zu berechnen.

können das Verfahren der einfachen Fixpunktiteration bei kontraktiven Abbildung zur Lösung nichtlinearer Gleichungen numerisch umsetzen. können das Verfahren von Newton-Raphson zur Lösung nichtlinearer Gleichungen numerisch umsetzen. können bei Nichtkonvergenz geeignete Dämpfungsstrategien numerisch umsetzen.

können mit Hilfe des Newton-Raphson-Verfahrens statische Gleichgewichtspunkte nichtlinearer Systeme berechnen.

können die Koeffizienten bei Runge-Kutta-Verfahren derart wählen, damit die maximal mögliche Genauigkeitsordnung erreicht wird.

können die Koeffizienten bei Mehrschritt-Verfahren derart wählen, damit die maximal mögliche Genauigkeitsordnung erreicht wird. können Zeitintegrationsverfahren zur Lösung dynamischer Bewegungsgleichungen numerisch umsetzen. können eine adaptive Zeitschrittweitensteuerung bei eingebetteten Runge-Kutta-Verfahren numerisch umsetzen. können die rechte Seite der Lagrange-Gleichungen dynamischer Systeme implementieren.

können das Phänomen des Wegdriftens durch Projektionsverfahren oder Baumgarte-Stabilisierung unterbinden. können das Matrixexponential diagonalisierbarer Matrizen berechnen. können das Stabilitätsgebiet eines Zeitschrittverfahrens bestimmen.

können das Verfahren der automatischen Differentiation zur Generierung von Jacobimatrizen, welche innerhalb eines Algorithmus benötigt werden, anwenden.

können zumindest alle behandelten Verfahren an Demonstratorbeispielen Schritt für Schritt nachvollziehen. können die Beweise der wichtigsten mathematischen Sätze eigenständig führen.

Analysieren

Die Studenten/Studentinnen können die Beweisideen schwieriger Theoreme analysieren.

können die Funktion eines numerischen Verfahrens anhand der analytischen Lösung grundlegender mechanischer Systeme (etwa Ein- und Zweimassenschwinger) verifizieren.

können mathematisch-mechanische Zusammenhänge/Aussagen auf Gültigkeit hin analysieren, diese ggf. beweisen oder durch ein Gegenbeispiel widerlegen.

können analysieren, welche numerische Methode zur Lösung eines gegebenen mechanischen Problems adäquat ist.

Evaluieren

Die Studenten/Studentinnen

können beurteilen, welche Fehler (relativ zur Realität) auf die Modellierung oder auch auf die numerischen Methoden zurückzuführen sind.

können beurteilen, welche Fehler durch 'numerisch falsche' Programmierung entstehen. (Assoziativ und Kommutativgesetze sind im Rechner nicht gültig.) Erschaffen

Die Studenten/Studentinnen

können verschiedene numerische Algorithmen zur Simulation eines komplexen mechanischen Problems vereinigen, effizient und 'numerisch korrekt' programmieren.

konstruieren eigene Dämpfungsstrategien (Newton-Raphson), Zeitschrittweitensteuerung, Zeitintegrationsverfahren (z.B. mehrstufige Mehrschrittverfahren).

finden neue Runge-Kutta-Verfahren.

Literatur:

Im StudOn als PDF hinterlegt. (Link befindet sich unten.)

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "123#67#H", "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung + Übung Numerische Methoden der Mechanik (Prüfungsnummer: 74401)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Holger Lang

Organisatorisches:

Grundvorlesungen Mathematik

Grundkenntnisse aus Statik, Elastostatik und Dynamik starrer Körper (Technische Mechanik I, II, III)

Bemerkungen:

Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS) werden gemeinsam geprüft und kreditiert

Modulbezeichnung:	Integrierte Produktentwicklung (IPE) (Integrated Product Development)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Sandro Wartzack	
Lehrende:	Sandro Wartzack	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen:		
Integrierte Produktentwicklung (WS 2016/2017, Vorlesung mit Übung, 4 SWS, Sandro Wartzack et al.)		

Inhalt:

Vorlesungen

- V1 - Einführung und der Faktor Mensch in der Produktentwicklung
- V2 - Prozessmanagement
- V3 - Projektmanagement
- V4 - Entwicklungscontrolling
- V5 - Bewerten und Entscheidungsfindung
- V6 - Trendforschung & Szenariotechnik
- V7 - Bionik
- V8 - Risikomanagement
- V9 - Wissensmanagement
- V10 - Komplexitätsmanagement
- V11 - Produktlebenszyklusmanagement
- V12 - Innovationsmanagement

Übungen

- Ü1 - Prozessmanagement
- Ü2 - Projektmanagement
- Ü3 - Entwicklungscontrolling
- Ü4 - Bewerten und Entscheidungsfindung
- Ü5 - Szenariotechnik
- Ü6 - Risikomanagement
- Ü7 - Produktlebenszyklusmanagement Lernziele

und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Wissen

Im Rahmen der IPE-Vorlesung werden den Studierenden Kenntnisse vermittelt, um organisatorische, methodische sowie technische Maßnahmen und Hilfsmittel zielorientiert als ganzheitlich denkende Produktentwickler einzusetzen. Zentrale Lehrinhalte der Vorlesung sind das Management der Prozesse in modernen Unternehmen sowie Möglichkeiten der methodischen Unterstützung. Die in den Vorlesungen vermittelte Theorie wird in Übungen durch praktische Anwendung gefestigt. Im Einzelnen beinhaltet dies:

- Wissen über den zu verinnerlichenden Grundgedanken der IPE mit den vier Aspekten Mensch, Methodik, Technik und Organisation sowie deren Zusammenspiel.
- Wissen über das Managen von Unternehmensprozessen; Methoden zur Modellierung von Geschäfts- und Unternehmensprozessen; Management von Projekten inklusive der Planung von Ressourcen, Kalkulation und Überwachung von Projektkosten, Strukturierung von Arbeitspaketen, Messung des Projektfortschritts, Erkennen und Lösen von Problemen im Projektverlauf

- Wissen über Methoden die für die genannten Punkte eingesetzt werden können: Prozessmodellierung mittels Netzplantechnik, Architektur integrierter Informationssysteme (ARIS), erweiterte ereignisgesteuerte Prozessketten (eEPK), Structred Analysis and Design Technique (SADT), Petrinetze und Anwendung ausgewählter Beispiele im Rahmen der Übung;
- Wissen über die Bedeutung des Entwicklungscontrollings und der spezifischen Bereiche Strategie-, Bereichs- und Projektcontrolling; Einordnung des Controllings im Unternehmen sowie Wissen über zentrale Methoden des Controllings;
- Wissen über Methoden des Risikomanagements: Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FEMA), Fehlerbaumanalyse, Markov Ketten
- Wissen über die typischen Barrieren bei der Einführung von WM-Systemen; Wissen über das Phasenmodell zur Etablierung eines WM-Prozesses in Unternehmen
- Wissen über Komplexitätsmanagement; Entstehen von Komplexität in Produkten und Prozessen; Wissen über und Erkennen von Komplexität und Komplexitätstreibern sowie deren Auswirkungen; Strategien, Methoden und Werkzeuge zum Komplexitätsmanagement: Management von Varianten, Variantenstrategien, Variantenbaum, Wiederholteilsuche, Variant Mode and Effect Analysis (VMEA); Wissen über Änderungsstrategien: Unterscheidung der beiden Ansätze korrigierendes und generierendes Ändern, Ablauf der notwendigen Prozesskette für eine technische Änderung
- Wissen über Product Lifecycle Management (PLM); Wissen über den Produktlebenszyklus und die einzelnen Phasen; Abgrenzung der Aspekte CAD, PDM und PLM hinsichtlich Integrationstiefe und Integrationsbreite; Wissen über die Notwendigkeit von und Anforderungen an PLM-Systeme; Wissen über integrierte Produktmodelle; Wissen über das Produktmodell nach dem STEP-Standard; Wissen über Versionen und Varianten; Wissen über Konfigurationsmanagement; Wissen über Workflow- und Änderungsmanagement; Wissen über die Phasen der Einführung eines PLM-Systems und der zu beachtenden Einflussfaktoren
- Wissen über Innovationsmanagement; Abgrenzung der Begriffe Idee, Innovation, Technologie und Technik; Wissen über die Aufgabenfelder und Ziele des Innovationsmanagements; Wissen über den Innovationsprozess und seine Phasen; Methoden und Hilfsmittel zur Technologiefrüherkennung und -prognose; Wissen über die S-Kurve zur Abschätzung der technologischen Entwicklung; Faktoren zur Förderung der Innovationskultur; Wissen über Innovationskostenbudgetierung;

Verstehen

Die Lehrveranstaltung „Integrierte Produktentwicklung“ vermittelt Verständnis und Zusammenhänge in den Bereichen

- Risikoeinschätzung
- Planungs- und Managementtechniken
- Information, Wissen und Wissensmanagement
- Innovationsmanagement

Anwenden

Im Rahmen der IPE-Übung bearbeiten die Studentinnen und Studenten Prozessmodelle, Projektpläne, Bewertungsobjekte, Szenariogestaltungsfelder, risikobehaftete Systeme sowie Daten- und Systemstrukturen von PLM-Systemen. Die Arbeiten erfolgen in Gruppen, die Studierenden präsentieren ihre Ergebnisse unter der Leitung des wissenschaftlichen Personals. Grundlage für die genannten Tätigkeiten stellt das in der Vorlesung vermittelte Wissen dar. *Analysieren*

- Aufzeigen von Querverweisen zu den in der Lehrveranstaltung MRK erworbenen Kompetenzen
- Aufzeigen von Querverweisen zu der Wahl-Lehrveranstaltung Innovationsmethoden

Erschaffen

Im Rahmen der IPE-Übung bearbeiten die Studierenden selbstständig konkrete Problemstellungen die sich am Inhalt der jeweiligen Vorlesung orientieren:

- Die Studierenden entwickeln das Prozessmodell für einen Geschäftsprozess zur Bauteilbearbeitung und greifen dabei auf das in der Vorlesung vermittelte Wissen zurück (Modellierungsobjekte und -restriktionen).

- Die Aufgaben zur Projektplanung steigen in ihrer Kompliziertheit und werden von den Studierenden selbstständig bearbeitet. Dabei erzeugen sie Projektpläne, berechnen Pufferzeiten und identifizieren den jeweiligen kritischen Pfad. Weiterhin werden für konkrete Beispiele Meilensteinpläne und Gantt-Diagramme erarbeitet.
- Für ein realistisches Beispiel (ICE-Drehgestell) erzeugen die Studierenden eine KostenTrendanalyse und eine Meilenstein-Trendanalyse. Sie analysieren ihre Ergebnisse und beurteilen selbstständig, ob hinsichtlich der beiden Aspekte ein Verzug im Projekt auftritt und ggf. eingegriffen werden müsste.
- Im Rahmen der Übungseinheit „Bewerten und Entscheidungsfindung“ erzeugen die Studierenden für ein durchgehendes Beispiel eine Argumentenbilanz, eine Präferenzmatrix sowie eine gewichtete Punktbewertung. Die Ergebnisse werden von den Gruppen präsentiert und besprochen.
- Basierend auf den Inhalten der Vorlesung „Szenariotechnik“ erzeugen die Studierenden Lösungen für ein durchgehendes Beispiel und durchlaufen dabei alle Stufen des Szenariobildungsprozesses. Ausgehend von einer Gestaltungsfeldanalyse identifizieren die Studierenden selbstständig Umfeld- und Lenkungsgrößen, legen Schlüsselfaktoren (SF) fest, erzeugen ein vollständiges Aktiv-Passiv Grid, ermitteln Zukunftsprognosen für jeden SF und erzeugen daraus die einzelnen Szenarien. Die Ergebnisse werden präsentiert und diskutiert.
- Im Rahmen der Übung „Risikomanagement“ wird Wissen über die Grundlagen der Bool’schen Algebra vermittelt und anschließend von den Studierenden in kurzen Übungen angewandt. Die Übungsteilnehmenden analysieren Fehlerbäume und optimieren diese anschließend.
- Die Studierenden analysieren Datenflüsse und -strukturen eines fiktiven Unternehmens ohne PLM-System und erzeugen auf der Basis des Wissens aus der Vorlesung ein optimiertes Konzept das PLM beinhaltet.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Maschinenbau (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Integrierte Produktentwicklung (Prüfungsnummer: 72501)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Sandro Wartzack

Modulbezeichnung:	Messmethoden der Thermodynamik (MMTD) (Measurement Techniques in Thermodynamics)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Andreas Bräuer, Stefan Will	
Lehrende:	Andreas Bräuer, Assistenten, Stefan Will	
Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 45 Std.	Eigenstudium: 105 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Messmethoden der Thermodynamik (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Andreas Bräuer)

Empfohlene Voraussetzungen: Bachelor-Abschluss

Inhalt:

Temperaturmessung; Druckmessung; Laser (Argon-Ionen-, Nd:YAG-, Farbstoff- und Excimerlaser, Frequenzumwandlung); geometrische Optik, photoelektrischer Effekt, digitale Bildverarbeitung; Detektoren (Photomultiplier, Photodiode, CCD-System, Bildverstärker, EMCCD-Detektoren); dynamische Lichtstreuung an Fluiden; Emissions- und Absorptionsspektroskopie (Atom- / Molekülspektren); Laser-Mie-Technik (Spraydiagnostik); Laser-Rayleigh-Technik (Temperaturmessung); laserinduzierte Glühtechnik (Rußteilchen: Primärpartikelgröße, Volumenkonzentration); lineare Laser-Raman-Technik (Temperatur, Konzentration); laserinduzierte Fluoreszenz; nicht-lineare Streulichttechniken und nichtlineare Absorptions und Emissionstechniken Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- Kennen die Funktionsweise konventioneller Temperaturmessverfahren (Thermoelement, Widerstandsthermometer)
 - Kennen konventionelle Messverfahren zur Bestimmung von Druck, Dichte und Temperatur
 - Kennen verschiedene Interaktionsmechanismen zwischen Licht und Materie
 - Kennen die Molekülphysik zweiatomiger Moleküle
 - Kennen die Grundlagen und Funktionsweise verschiedener optischer Elemente (Linsen, Spiegel, Prismen, Polarisatoren, Gitter)
 - Kennen die Grundlagen und Funktionsweise verschiedener Detektortypen und optischer Baugruppen (Spektrometer, CCD-Kamera, ICCD-Kamera, EMCCD-Kamera, Pixeldesign. . .)
 - Kennen die Funktionsweise verschiedener Lasertypen
 - Können Absorptions-, Emissions-, und Streulichtverfahren als Analysewerkzeug problemspezifisch auswählen
 - Kennen die Grundlagen und Funktionsweise von Absorptionsverfahren
 - Kennen die Grundlagen und Funktionsweise von Emissionsverfahren
 - Kennen die Grundlagen und Funktionsweise von elastischen Streulichtverfahren
 - Kennen die Grundlagen und Funktionsweise von inelastischen Streulichtverfahren
 - Kennen die Grundlagen und Funktionsweise von Messverfahren zur Bestimmung von Geschwindigkeiten einer Strömung (LDA, PIV, PDA)
 - Kennen die Grundlagen und Funktionsweise von nicht-linearen Streulichtverfahren
 - Können ein Ramanexperiment selbst bedienen und die erhaltenen Ergebnisse auswerten • Können einen Festkörperlaser selbst justieren Literatur:
 - http://www.chemgapedia.de/vsengine/tra/vsc/de/ch/3/anc/ir_raman_spektroskopie1.tra.html
 - Molekülphysik und Quantenchemie von Haken und Wolf
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (Master of Science)", "Chemie- und Bioingenieurwesen (Master of Science)", "Energietechnik (Master of Science)", "Life Science Engineering (Master of Science)", "Maschinenbau (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Messmethoden der Thermodynamik (Prüfungsnummer: 73501)

(englische Bezeichnung: Measurement Techniques in Thermodynamics)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Stefan Will

Modulbezeichnung: Umformverfahren und Prozesstechnologien (UT2) 2.5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Marion Merklein

Lehrende: Michael Lechner, Marion Merklein

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 30 Std. Eigenstudium: 45 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Umformverfahren und Prozesstechnologien (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Michael Lechner et al.)

Inhalt:

In der Vorlesung werden aufbauend auf die im Modul „Umformtechnik“ behandelten Grundlagen Sonderthemen der Umformtechnik aus den Bereichen Sonderverfahren und aktuelle Anwendungen sowie Modellierung und Simulation vertieft. Dabei werden den jeweiligen Grundlagen insbesondere auch aktuelle Trends aus Forschung, Entwicklung und Praxis angesprochen. Die Themen umfassen thermomechanische Behandlung, superplastisches Umformen, wirkmedienunterstütztes Umformen, Umformen von „Tailored Blanks“, Profilbiegen, Sinterschmieden, Mikroumformtechnik, Oberfläche und Tribologie, physikalische Prozessmodelle, analytische Prozessmodelle, numerische Prozessmodelle sowie Prozeßsimulation einschließlich Fallbeispielen und bilden jeweils eine abgeschlossene Vorlesungseinheit. Lernziele und Kompetenzen:

Wissen

- Die Studierenden erwerben Wissen über Grundlagen, Einsatz und Anwendung, sowie über Möglichkeiten und Grenzen bezüglich thermomechanischer Behandlung, superplastischer Umformung, wirkmedienunterstützter Umformung, Umformung von „Tailored Blanks“, Profilbiegen, Sinterschmieden, Mikroumformtechnik, Oberfläche und Tribologie, physikalischer Prozessmodelle, analytischer Prozessmodelle, numerischer Prozessmodelle sowie der Prozeßsimulation. Anwenden
- Die Studierenden sind in der Lage, das erworbene Wissen anzuwenden und auf ähnliche Problemstellungen zu übertragen

Evaluiieren (Beurteilen)

- Die Studierenden lernen, die Bedeutung und das Potential der verschiedenen Verfahren und Methoden zu bewerten.
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Maschinenbau (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Umformverfahren und Prozesstechnologien (Prüfungsnummer: 861589)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60 Anteil

an der Berechnung der Modulnote: 0%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Marion Merklein

Modulbezeichnung: Optical Technologies in Life Science (OIC/OTLS) 5 ECTS
(Optical Technologies in Life Science)

Modulverantwortliche/r: Oliver Friedrich

Lehrende: Oliver Friedrich, Maximilian Waldner, Sebastian Schürmann, Daniel Gilbert

Startsemester: WS 2016/2017 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Optical Technologies in Life Science (WS 2016/2017, Vorlesung mit Übung, 4 SWS, Sebastian Schürmann et al.)

Empfohlene Voraussetzungen:

Voraussetzungen für die Teilnahme:

- Nur Fachstudium
- Studium im Master-Studiengang *Advanced Optical Technologies (MAOT)*, *Life Science Engineering (LSE)*, *Chemie- und Bioingenieurwesen (CBI)*, *Medizintechnik (MT)* oder *Computational Engineering (CE)*
- Grundkenntnisse im Bereich Optik und Zellbiologie

Inhalt:

- Mikroskopie: Grundlegende Konzepte und Kontrastverfahren, Auflösungsvermögen und Grenzen, Aufbau und Komponenten von Lichtmikroskopen, Fluoreszenz-Mikroskopie
- Anwendungen von Fluoreszenz-Mikroskopie im Life Science Bereich, Verfahren zur Markierung biologischer Strukturen und Vorgänge in Zellen
- Epifluoreszenz-, Konfokal-, Multiphotonen-Mikroskopie, Konzepte und Anwendungsbeispiele
- Optische Endoskopie und Endomikroskopie in Forschung und Klinik
- Super-Resolution Mikroskopie, Konzepte und Anwendungsbeispiele für optische Bildgebung jenseits der beugungsbedingten Auflösungsgrenze
- High Throughput Screening, Optische Methoden zur schnellen Überprüfung der Reaktion von Zellen auf Wirkstoffe

Lernziele und Kompetenzen:

- Lernziele der Vorlesung sind auf der einen Seite ein Verständnis für die grundlegenden Konzepte und deren technischen Umsetzungen, und auf der anderen Seite die zielgerichtete Anwendung optischer Technologien auf Fragestellungen im Bereich Life Sciences und Medizin.
- Darüber hinaus sollen Vor- und Nachteile einzelner Technologien und deren Grenzen in der Umsetzung herausgearbeitet werden.
- Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, optische Methoden zur Beantwortung spezifischer Fragestellungen in den Life Sciences auszuwählen und Experimente zu planen unter Berücksichtigung der technischen Stärken und Grenzen.
- Die Studierenden vertiefen selbst ein ausgewähltes Thema auf Basis von wissenschaftlicher Primärliteratur und präsentieren das Thema in einem Vortrag im Rahmen der Übung. Ein weiteres Ziel neben der inhaltlichen Vertiefung ist hier die Vermittlung von soft skills für die Vorbereitung eines Vortrags in englischer Sprache, wie das Filtern und Strukturieren der wesentlichen Informationen, die Vortragsplanung, Ausgestaltung der Folien und Verbesserung der Präsentationsfähigkeiten.

Literatur:

- Michael W. Davidson et al: Microscopy Primer, <http://micro.magnet.fsu.edu>, umfassendes OnlineLehrwerk über grundlegende Mikroskopieverfahren und neuesten technischen Entwicklungen
 - Bruce Alberts: Molecular Biology of the Cell, 4th Edition, New York, Garland Science Publisher. Standardlehrwerk für die Zellbiologie.
 - Ulrich Kubitschek: Fluorescence Microscopy: from Principles to Biological Applications, Wiley-VCH Verlag.
 - Douglas Chandler & Robert Roberson: Bioimaging: Current Concepts in Light and Electron Microscopy, Jones and Bartlett Publishers.
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Chemie- und Bioingenieurwesen (Master of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Life Science Engineering (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Optical Technologies in Life Science (Prüfungsnummer: 57301)

(englische Bezeichnung: Optical Technologies in Life Science)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Oliver Friedrich

Organisatorisches:

Kombinierte Vorlesung & Übung im Umfang von 4 SWS.

Prüfungsleistung:

Schriftliche Klausur (90 min.) Voraussetzung zur Teilnahme an der schriftlichen Klausur ist ein Leistungsnachweis in Form eines themenbezogenen Vortrages innerhalb der Übung.

Modulbezeichnung:	Kunststofftechnik II (KTII) (Polymer Technology II)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Dietmar Drummer	
Lehrende:	Dietmar Drummer	

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 2 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Konstruieren mit Kunststoffen (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Dietmar Drummer) Technologie der Verbundwerkstoffe (SS 2017, Vorlesung, 2 SWS, Dietmar Drummer)

Empfohlene Voraussetzungen:

- Eigenschaften, Verarbeitungsverfahren und Konstruktionsweisen von faserverstärkten Kunststoffen
- Rechnergestützte Produkt- und Prozessentwicklung in der Kunststofftechnik

Inhalt:

Inhalt: Konstruieren mit Kunststoffen

Die Vorlesung Konstruieren mit Kunststoffen stellt wichtige Aspekte für die Konstruktion von Bauteilen mit Kunststoffen dar.

Der Inhalt der Vorlesung gliedert sich wie folgt:

- Einführung, methodisches Konstruieren, Anforderungslisten
- Werkstoffauswahl, Werkstoffdatenbanken
- Auswahl des Fertigungsverfahrens
- Innere Eigenschaften und Verarbeitungseinflüsse
- Werkzeuge für den Verarbeitungsprozess
- Modellbildung und Simulation des Verarbeitungsprozesses
- Dimensionieren
- Modellbildung und Simulation zu Bauteilauslegung
- Werkstoffgerechtes Konstruieren
- Verbindungstechnik
- Maschinenelemente
- Rapid Prototyping und Rapid Tooling
- Bauteilprüfung und Produkterprobung

Eine wichtige Grundlagen der Vorlesung sind die Kenntnis der Eigenschaften der verschiedenen Kunststoffe und ihre Modifikationen sowie die Kenntnis der Fertigungsprozesse und dass diese sich entscheidend auf die Bauteilkonstruktion auswirken.

Inhalt: Technologie der Verbundwerkstoffe

Die Vorlesung Technologie der Faserverbundwerkstoffe stellt die einzelnen Komponenten (Faser und Matrix), die Auslegung, Verarbeitungstechnologie, Simulation und Prüfung mit Fokus auf Faserverbundkunststoffe vor.

Im Einzelnen ist die Vorlesung ist wie folgt gegliedert:

- Einführung
- Verstärkungsfasern
- Matrix
- Fasern und Matrix im Verbund
- Verarbeitung (Duroplaste und Thermoplaste)
- Auslegung (klassische Laminattheorie)
- Gestaltung und Verbindungstechnik

- Simulation
- Mechanische Prüfung und Inspektion

Lernziele und Kompetenzen:

Lernziele und Kompetenzen: Konstruieren mit Kunststoffen

Fachkompetenz: Wissen, Verstehen und Anwenden

- Kennen von Begrifflichkeiten und Definitionen für die Konstruktion mit Kunststoffen.
- Kennen der Vorgangsweise beim Erstellen einer Konstruktion mit Bauteilen aus Kunststoff.
- Verstehen, wie sich die speziellen Eigenschaften der Kunststoffe auf die Konstruktion auswirken.
- Kennen und Verstehen der wichtigen Punkte bei der Erstellung einer Simulation.
- Kennen und Anwenden der verschiedenen Hilfsmittel bei Erstellung einer Konstruktion, wie etwa Werkstoffdatenbanken und Simulationen.

Fachkompetenz: Analysieren und Evaluieren

- Auswählen und Bewerten verschiedener Werkstoffe für eine gegebene Konstruktionsaufgabe.
- Auswahl eines Werkstoffs für ein gegebenes Anforderungsprofil und kunststoff- und fertigungsgerechte Konstruktion eines Bauteils.
- Durchführung einer kritischen, bewertenden Betrachtung von Bauteilen hinsichtlich Werkstoffauswahl und Konstruktion.
- Bewertung von Simulationsergebnissen und daraus Ableitung von sinnvollen Maßnahmen für die Konstruktion.

Lernziele und Kompetenzen: Technologie der Verbundwerkstoffe

Fachkompetenz: Wissen, Verstehen und Anwenden

- Kennen von Begrifflichkeiten und Definitionen im Bereich der Faserverbundkunststoffe.
 - Kennen von verschiedenen Halbzeugen und deren verfügbare Konfektionierung.
 - Kennen und Verstehen der Verarbeitung von faserverstärkten Formmassen.
 - Erläutern der Struktur und der besonderen Merkmalen der unterschiedlichen Ausprägungen und Werkstoffe von Fasern und Matrix.
 - Verstehen der Auslegung, der Verbindungstechnik und der Simulation von faserverstärkten Bauteilen. Fachkompetenz: Analysieren, Evaluieren und Erschaffen
 - Auslegung und Konstruktion eines werkstoff- und belastungsgerechten Faserverbundbauteils.
 - Beurteilung von Faserverbundbauteilen hinsichtlich Werkstoffauswahl, Gestaltung und Konstruktion.
 - Bewertung der Simulationsergebnisse zu Faserverbundbauteilen.
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Maschinenbau (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Kunststofftechnik II (Prüfungsnummer: 73201)

(englische Bezeichnung: Polymer Technology II)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstabelleung: SS 2017, 1. Wdh.: WS 2017/2018

1. Prüfer: Dietmar Drummer
