



FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG
TECHNISCHE FAKULTÄT

Masterstudiengang

Medizintechnik

Modulhandbuch

WS 2014/2015

Prüfungsordnungsversion: 2013

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



Medizintechnik (Master of Science)

WS 2014/2015; Prüfungsordnungsversion: 2013

1 Grundcurriculum für alle Studienrichtungen

1.1 M1 Medizinische Vertiefung

Anatomie und Physiologie für Nichtmediziner

M1 Medizinische Vertiefungsmodule

- Grundlagen der Krankheitserkennung, 5 ECTS, Alexander Cavallaro, Florian Fuchs, Arndt 7

Hartmann, Peter Hastreiter, Klaus Korn, Bernd Kunz, Harald Mang, Annette Pfahlberg,

Manfred Rauh, Richard Strauß, Dieter Sigurd Ropers, WS 2014/2015

- IT-Unterstützung im Prozess der diagnostischen Bildgebung - Auftragskommunikati- 8

on, RIS, PACS/Bilddatenmanagement, Bildverarbeitung, 1 ECTS, Thomas Kauer, WS

2014/2015

- Cognitive Neurowissenschaften - Wahlpflichtfach im 1. Studienabschnitt, 2.5 ECTS, Her- 9

mann O. Handwerker, Clemens Forster, Christian Alzheimer, WS 2014/2015

- Medizinische Biotechnologie, 5 ECTS, Oliver Friedrich, WS 2014/2015 10

- Audiologie/Hörgeräteakustik, 5 ECTS, Ulrich Hoppe, WS 2014/2015 12

- Interdisziplinäre Medizin, 2 ECTS, Harald Mang, Florian Fuchs, Martin Köhrmann, Gun- 13

ther Moll, Waldemar Schreiner, Horia Sirbu, Volker Weisbach, Hannelore Sinzinger, Holmer

Graap, Stephan Achenbach, Jonas Mudter, Helmut Neumann, WS 2014/2015

- Medizinische Physik der Strahlentherapie, 2.5 ECTS, Christoph Bert, WS 2014/2015 14

1.2 M4 Medizintechnische Kernkompetenzen

Medizinprodukterecht

15

- Seminar Medizinprodukterecht, 2.5 ECTS, Hans Kaarmann, u.a., 16

Dozenten, WS

2014/2015

- Sicherheit und Recht in der Medizintechnik, 2.5 ECTS, Hans Kaarmann, WS 2014/2015

17

Seminar Medizintechnik und Medizinethik

- Seminar Medizinethik, 5 ECTS, Jens Ried, Kurt Höller, WS 2014/2015 19

Ökonomie und Innovation

- VL: Einführung in die Gesundheitsökonomie, 2.5 ECTS, Harald 20

Tauchmann, WS

2014/2015

- Ü: Einführung in die Gesundheitsökonomie, 2.5 ECTS, Lucas Hafner, WS 2014/2015 21
- 5-Euro-Business, 2.5 ECTS, N.N, WS 2014/2015 22
- Ü: Einführung in die Gesundheitsökonomie, 2.5 ECTS, Lucas Hafner, WS 2014/2015 23
- GM A - Evaluationen (Grundlagen), 2.5 ECTS, Oliver Schöffski, WS 2014/2015 24
- Interdisciplinary innovations in medical engineering, 2.5 ECTS, Sultan Haider, WS 25

2014/2015

M6 Medizintechnische Praxiskompetenzen

- Hochschulpraktikum, 0 ECTS, Tobias Zobel, WS 2014/2015 26
- Forschungspraktikum Medizintechnik, 5 ECTS, Betreuer, WS 2014/2015 27
- Praktikum Photonik/Lasertechnik 1, 2.5 ECTS, Rainer Engelbrecht, WS 2014/2015 28

M7 Flexibles Budget

M8 Masterarbeit

- Masterarbeit Medizintechnik, 30 ECTS, N.N, WS 2014/2015 30

UnivIS: 29.08.2021 22:22

3

2 Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung

M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV)

- Ereignisgesteuerte Systeme, 5 ECTS, Michael Glaß, WS 2014/2015 31
- Geometrische Modellierung - VU, 5 ECTS, Marc Stamminger, Günther Greiner, Roberto 33

Grosso, WS 2014/2015

- Eingebettete Systeme (VU), 5 ECTS, Jürgen Teich, WS 2014/2015 35
- Digitale Signalverarbeitung, 5 ECTS, Walter Kellermann, Michael Bürger, WS 2014/2015 37
- Reconfigurable Computing, 5 ECTS, Jürgen Teich, Daniel Ziener, WS 2014/2015 39
- Reconfigurable Computing with Extended Exercises, 7.5 ECTS, Jürgen Teich, Daniel Ziener, WS 2014/2015 41

ner, WS 2014/2015

- Computergraphik-VU, 5 ECTS, Günther Greiner, Roberto Grosso, Marc Stamminger, WS 43

2014/2015

- Digital Communications, 5 ECTS, Robert Schober, WS 2014/2015 45
- Cyber-Physical Systems, 5 ECTS, Torsten Klie, WS 2014/2015 46
- Geometrische Modellierung - VUP, 7.5 ECTS, Roberto Grosso, Günther Greiner, Marc 48

Stamminger, WS 2014/2015

UnivIS: 29.08.2021 22:22

4

- Computergraphik-VUP, 7.5 ECTS, Marc Stamminger, Günther Greiner, WS 2014/2015
50
- Konzeptionelle Modellierung, 5 ECTS, Richard Lenz, WS 2014/2015 52
- Domain-Specific and Resource-Aware Computing on Multicore Architectures, 5 ECTS,
54

Frank Hannig, WS 2014/2015

- Pattern Recognition (lecture only), 5 ECTS, Elmar Nöth, WS 2014/2015 56
- Pattern Recognition (lecture + exercises), 7.5 ECTS, Elmar Nöth, Peter Fischer, WS 58

2014/2015

- Eingebettete Systeme mit erweiterter Übung, 7.5 ECTS, Jürgen Teich, Frank Hannig, WS
60

2014/2015

M3 Medizintechnische Kernmodule (BDV)

- Diagnostic Medical Image Processing (lecture + exercises), 7.5 ECTS, Joachim Hornegger,
62

Yan Xia, WS 2014/2015

- Biomedizinische Signalanalyse, 5 ECTS, Björn Eskofier, Heike Leutheuser, WS 2014/2015
64
- Visual Computing in Medicine, 5 ECTS, Peter Hastreiter, Thomas Wittenberg, WS 65

2014/2015, 2 Sem.

- Diagnostic Medical Image Processing (lecture only), 5 ECTS, Joachim Hornegger, WS
67

2014/2015

- Biomedizinische Signalanalyse + Lab (BioSig), 7.5 ECTS, Björn Eskofier, Heike Leutheu-
69

ser, Cristian Pasluosta, WS 2014/2015

M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV)

- Test- und Analyseverfahren zur Softwareverifikation und -Validierung, 5 ECTS, Francesca
70

Saglietti, WS 2014/2015

- Computerunterstützte Messdatenerfassung, 5 ECTS, Reinhard Lerch, WS 2014/2015
72
- eBusiness Technologies und Evolutionäre Informationssysteme, 5 ECTS, Christoph P. Neu-
74

mann, Richard Lenz, Florian Irmert, WS 2014/2015

- Angewandte IT-Sicherheit (Master), 5 ECTS, Felix Freiling, WS 2014/2015 75

3 Studienrichtung Medizinelektronik

M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (MEL)

- Digitaltechnik, 5 ECTS, Georg Fischer, Simon Schröter, WS 2014/2015 76
- Nachrichtentechnische Systeme, 7.5 ECTS, Jörn Thielecke, Johannes Huber, WS 78

2014/2015

- Regelungstechnik B (Zustandsraummethoden), 5 ECTS, Günter Roppenecker, WS 81

2014/2015

- Grundlagen der Nachrichtenübertragung, 5 ECTS, Johannes Huber, WS 2014/2015 83
- Digitale Signalverarbeitung, 5 ECTS, Walter Kellermann, Michael Bürger, WS 2014/2015 85
- Elektronik programmierbarer Digitalsysteme, 5 ECTS, Markus Gardill, u.a., WS 2014/2015 87
- Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik, 5 ECTS, Bernhard Piepenbreier, Johannes Graus, WS 2014/2015, 2 Sem. 89

Graus, WS 2014/2015, 2 Sem.

- Regelungstechnik A (Grundlagen), 5 ECTS, Günter Roppenecker, WS 2014/2015 91

M3 Medizintechnische Kernmodule (MEL)

- Leistungshalbleiterbauelemente, 5 ECTS, Lothar Frey, WS 2014/2015 93
- Leistungselektronik, 5 ECTS, Bernhard Piepenbreier, Manfred Albach, Alexander Pawellek, WS 95

WS 2014/2015

- Kommunikationsnetze, 5 ECTS, André Kaup, Thomas Richter, WS 2014/2015 97
- Hochfrequenztechnik, 5 ECTS, Lorenz-Peter Schmidt, WS 2014/2015 99
- Biomedizinische Signalanalyse, 5 ECTS, Björn Eskofier, Heike Leutheuser, WS 2014/2015 101
- Elektromagnetische Felder II, 5 ECTS, Manfred Albach, WS 2014/2015 102
- Computerunterstützte Messdatenerfassung, 5 ECTS, Reinhard Lerch, WS 2014/2015 104
- Elektrische Kleinmaschinen, 5 ECTS, Ingo Hahn, WS 2014/2015 106
- Photonik 1, 5 ECTS, Bernhard Schmauß, WS 2014/2015 108
- Technologie integrierter Schaltungen, 5 ECTS, Lothar Frey, WS 2014/2015 110
- Biomedizinische Signalanalyse + Lab (BioSig), 7.5 ECTS, Björn Eskofier, Heike Leutheuser, WS 2014/2015 112

ser, Cristian Pasluosta, WS 2014/2015

M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (MEL)

- Mikrosysteme der Medizintechnik, 5 ECTS, Alexander Sutor, Tobias Dirnecker, WS 113

2014/2015

- Medizintechnische Anwendungen der Hochfrequenztechnik, 5 ECTS, Martin Vossiek, 115

Lorenz-Peter Schmidt, Stefan Biber, WS 2014/2015

- Low-Power Biomedical Electronics, 2.5 ECTS, Dietmar Kissinger, WS 2014/2015 117
- Bildgebende Verfahren in der Medizin, 2.5 ECTS, Wilhelm Dürr, WS 2014/2015 118
- Angewandte Elektromagnetische Verträglichkeit, 2.5 ECTS, Manfred Albach, Daniel Kü-
120

brich, WS 2014/2015

- Technik in der Kardiologie, 5 ECTS, Armin Bolz, WS 2014/2015, 2 Sem. 121
- Architekturen der Digitalen Signalverarbeitung, 5 ECTS, Georg Fischer, Armin Talaj, WS
122

2014/2015

4 Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik

M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (GPP)

- Grundlagen der Produktentwicklung, 7.5 ECTS, Alexander Hasse, WS 2014/2015 123
- Automatisierte Produktionsanlagen, 5 ECTS, Jörg Franke, WS 2014/2015 127
- Methodisches und Rechnerunterstütztes Konstruieren, 5 ECTS, Sandro Wartzack, Daniel
129

Klein, WS 2014/2015

- Regelungstechnik B (Zustandsraummethoden), 5 ECTS, Günter
Roppenecker, WS 132

2014/2015

- Regelungstechnik A (Grundlagen), 5 ECTS, Günter Roppenecker, WS 2014/2015 134
- Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik, 5 ECTS, Bernhard Piepenbreier, Johannes
136

Graus, WS 2014/2015, 2 Sem.

- Lineare Kontinuumsmechanik (2V+2Ü), 5 ECTS, Paul Steinmann, Jan Friederich, WS 138

2014/2015

- Kunststoff-Eigenschaften und -Verarbeitung, 5 ECTS, Dietmar Drummer, WS 2014/2015,
140

2 Sem.

- Dynamik starrer Körper (3V+2Ü+2T), 7.5 ECTS, Sigrid Leyendecker, Thomas Leitz, 142

Odysseas Kosmas, Holger Lang, WS 2014/2015

- Kunststoffe und ihre Eigenschaften, 2.5 ECTS, Dietmar Drummer, WS 2014/2015 144

M3 Medizintechnische Kernmodule (GPP)

- Biomechanik der Bewegung (3V+1Ü), 5 ECTS, Holger Lang, WS 2014/2015 146
- Zell-Werkstoff-Wechselwirkungen (Medizintechnik), 2.5 ECTS, Aldo R. Boccaccini, Rainer 150

Detsch, WS 2014/2015

- Dentale Biomaterialien (Medizintechnik), 2.5 ECTS, Ulrich Lohbauer, Helga Hornberger, 151

WS 2014/2015

- Werkstoffe und Verfahren der medizinischen Diagnostik I, 2.5 ECTS, Michael Thoms, WS 153

2014/2015

- Keramische Werkstoffe in der Medizin (Medizintechnik), 2.5 ECTS, Peter Greil, WS 154

2014/2015

M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (GPP)

- Messmethoden der Thermodynamik für ET, MB, CBI und LSE, 5 ECTS, Andreas Bräuer, 155

Stefan Will, Assistenten, WS 2014/2015

- Maschinen und Werkzeuge der Umformtechnik, 2.5 ECTS, Ulf Engel, WS 2014/2015 157
- Integrierte Produktentwicklung, 5 ECTS, Sandro Wartzack, WS 2014/2015 159
- Konstruieren mit Kunststoffen, 2.5 ECTS, Dietmar Drummer, WS 2014/2015 162
- Integrated Production Systems (Lean Management), 5 ECTS, Jörg Franke, WS 2014/2015 164
- Optical Technologies in Life Science, 5 ECTS, Oliver Friedrich, Daniel Gilbert, Sebastian 166

Schürmann, Helmut Neumann, WS 2014/2015

Modulbezeichnung: Grundlagen der Krankheitserkennung 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: N.N

Lehrende: Harald Mang, Bernd Kunz, Alexander Cavallaro, Richard Strauß, Florian Fuchs, Arndt Hartmann, Annette Pfahlberg, Dieter Sigurd Ropers, Peter Hastreiter, Klaus Korn, Manfred Rauh

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 90 Std. Eigenstudium: k.A. Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Krankheitserkennung (WS 2014/2015, Vorlesung, 4 SWS, Alexander Cavallaro 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)

Modulbezeichnung: IT-Unterstützung im Prozess der diagnostischen Bildgebung - 1 ECTS

Auftragskommunikation, RIS, PACS/Bilddatenmanagement, Bildverarbeitung (ITdiagBildMPM)

Modulverantwortliche/r: N.N

Lehrende: Thomas Kauer

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

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

Lehrveranstaltungen:

IT-Unterstützung im Prozess der diagnostischen Bildgebung - Auftragskommunikation, RIS, PACS/Bilddatenmanagement, Bildverarbeitung (WS 2014/2015, 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
- Kosten und Wirtschaftlichkeit; Beschaffung und Verträge
- Einführung und Betrieb
- HL 7 und DICOM; IHE
- Führung durch das Radiologische Institut
- Besonderheiten Gynäkologische Radiologie
- Besonderheiten Nuklearmedizin
- Besonderheiten Strahlentherapie
- Einrichtungsübergreifendes Bilddatenmanagement
- 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)

Modulbezeichnung: Cognitive Neurowissenschaften - Wahlpflichtfach im 1. Studienabschnitt (CNW) 2.5 ECTS

Modulverantwortliche/r: N.N

Lehrende: Christian Alzheimer, Clemens Forster, Hermann O. Handwerker

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

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

Lehrveranstaltungen:

Cognitive Neurowissenschaften - Wahlpflichtfach im 1. Studienabschnitt (WS 2014/2015, 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)

Modulbezeichnung:	Medizinische Biotechnologie (MBT: WPF(CBI), KF (LSE)) (Medical Biotechnology)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Oliver Friedrich	
Lehrende:	Oliver Friedrich	
Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

V+Ü+P = 2+1+1 SWS; Die LV ist für den Bachelor-Studiengang CBI ein WPF; Die LV ist für den Bachelor-Studiengang LSE ein KF; Inhalte der Veranstaltung sind identisch für CBI und LSE

Kernfach Medizinische Biotechnologie (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Oliver Friedrich) Übung zum

Kernfach Medizinische Biotechnologie (WS 2014/2015, Übung, 1 SWS, Sebastian Schürmann et al.)

Praktikum Kernfach Medizinische Biotechnologie (WS 2014/2015, Praktikum, 1 SWS, Barbara Kappes et al.)

Inhalt:

- Bioelektrizität: Grundlagen der elektrischen Informations-Generierung und - Übertragung im Nervensystem des Menschen
- Anwendungen und Technologien zur Bioelektrizität
- Funktionsweise und Mechanismen der Sinnesorgane (Auge, Ohr) und technische Strategien zum Ersatz/Unterstützung der Sinnesfunktion
- Immunsystem und Antikörper; Verfahren der Antikörperproduktion (polyklonal, Impfung, monoklonale AK, rekombinante AK, personalisierte AK) und Aufreinigung in der Biotechnologie
- Grundzüge der Genetik und Gentechnik: Chimären, Klonierung, Transfektionen, transgene Tiere, knock-out Mäuse, Gensequenzierung
- Stammzell-Technologien

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- benennen die physiologischen Grundlagen der Signalverarbeitung im Nervensystem und Sinnesorganen
- beschreiben, klassifizieren und bewerten verschiedene Verfahren der Immuntechnologie in der Medizin
- lösen spezifische Probleme der Klonierung in der Gentechnik für Forschung und Industrie durch Wahl der geeigneten Gentechnik-Verfahren
- erweitern ihre soft skills (Seminar), indem sie selbständig einen Vortrag zu speziellen Themen der Biotechnologie ausarbeiten, im Plenum präsentieren, die Zuhörer zur Diskussion anregen und ein Handout erstellen
- führen strukturierte Versuche (Praktikum) zur Analyse und Bewertung von Techniken zur PlasmidAufreinigung durch Literatur:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

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 "Chemie- und Bioingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Life Science Engineering (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Praktikum Medizinische Biotechnologie (Prüfungsnummer: 40702)

Studienleistung, Praktikumsleistung

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Oliver Friedrich

Modulbezeichnung:	Audiologie/Hörgeräteakustik (Audio)		5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	N.N		
Lehrende:	Ulrich Hoppe		
Startsemester:	WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit:	k.A. Std.	Eigenstudium: k.A. Std.	Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen:	Audiologie/Hörgeräteakustik (WS 2014/2015, 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)

Bemerkungen:

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

Modulbezeichnung:	Interdisziplinäre Medizin (Interdisciplinary Medicine)		2 ECTS
Modulverantwortliche/r:	N.N		
Lehrende:	Holmer Graap, Harald Mang, Florian Fuchs, Jonas Mudter, Stephan Achenbach, Köhrmann, Helmüt Neumann, Waldemar Schreiner, Gunther Moll, Volker Weisbach, Hannelore Sinzinger, Horia Sirbu		
Startsemester:	WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit:	45 Std.	Eigenstudium: k.A. Std.	Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen:	Interdisziplinäre Medizin (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Harald Mang 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)

Modulbezeichnung: Medizinische Physik der Strahlentherapie (MPS) 2.5 ECTS

Modulverantwortliche/r: N.N

Lehrende: Christoph Bert

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

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

Lehrveranstaltungen:

Medizin-physikalische Grundlagen der Strahlentherapie (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Christoph Bert)

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)

Modulbezeichnung: Medizinprodukterecht

2.5 ECTS

Modulverantwortliche/r:N.N

Sprache: Deutsch

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)

Modulbezeichnung:	Seminar Medizinprodukterecht (MPR)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	N.N	
Lehrende:	Dozenten, Hans Kaarmann, , u.a.	
Startsemester:	WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester
Präsenzzeit:	k.A. Std.	Eigenstudium: k.A. Std.
		Turnus: jährlich (WS)
		Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen:	Medizinprodukterecht (WS 2014/2015, Seminar, 2 SWS, Tobias Zobel et al.)	

Inhalt:

obligatorisch:

- Einführung in das Medizinprodukterecht
- Risikomanagement

Auswahl 3 aus 8:

- Grundlegende Anforderungen
- Qualitätsmanagementsysteme
- Gebrauchstauglichkeit für Medizinprodukte
- Klinische Bewertung
- Andere Länder - andere Sitten: USA, China, Brasilien, Japan, Kanada, Australien
- Medizinprodukte im und am Markt
- Medizinprodukte in Betrieb und Anwendung
- Medizinische IT

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)

Modulbezeichnung:	Sicherheit und Recht in der Medizintechnik (SRMT)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Hans Kaarmann	
Lehrende:	Hans Kaarmann	
Startsemester:	WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester
Präsenzzeit:	30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.
		Turnus: jährlich (WS)
		Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen:	Sicherheit und Recht in der Medizintechnik (WS 2014/2015, 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)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Sicherheit und Recht in der Medizintechnik (Prüfungsnummer: 76101)

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

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Hans Kaarmann

Organisatorisches:

Anmeldung persönlich bei Herrn Dr. Kaarmann

Modulbezeichnung:	Seminar Medizinethik (MEDET) (Seminar Medical Ethics)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	N.N	
Lehrende:	Kurt Höller, Jens Ried	

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: k.A. Std.	Eigenstudium: k.A. Std.	Sprache: Deutsch oder Englisch

Lehrveranstaltungen:
Seminar Medizinethik (WS 2014/2015, Hauptseminar, 2 SWS, Jens Ried et al.)

Inhalt:

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. Participants are expected to provide in-depth analysis of texts for each lesson and to hand in three short papers (summary and / or essay on a certain topic). In each paper, a minimum score of 50% must be achieved in order to qualify for the ECTS points.

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)

Modulbezeichnung:	VL: Einführung in die Gesundheitsökonomie (EGES)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	N.N	
Lehrende:	Harald Tauchmann	

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: k.A. Std.	Eigenstudium: k.A. Std.	Sprache:

Lehrveranstaltungen:
VL: Einführung in die Gesundheitsökonomie (WS 2014/2015, Vorlesung, Harald Tauchmann)

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:

Einführung in die Gesundheitsökonomie (Prüfungsnummer: 74103)
Studienleistung, Studienleistung

Erstabelgung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015
1. Prüfer: Harald Tauchmann

Bemerkungen:

Start ab 13.10.14

Ü: Einführung in die Gesundheitsökonomie

Modulverantwortliche/r: N.N

Lehrende: Lucas Hafner

Startsemester: WS 2014/2015

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: k.A. Std.

Eigenstudium: k.A. Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Ü: Einführung in die Gesundheitsökonomie (WS 2014/2015, Übung, Lucas Hafner)

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)

Modulbezeichnung:	5-Euro-Business (5EB)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Kai-Ingo Voigt	
Lehrende:	Kai-Ingo Voigt, Christian Arnold	

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: k.A. Std.	Eigenstudium: k.A. Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

5-Euro-Business (WS 2014/2015, Seminar, Kai-Ingo Voigt et al.)

Inhalt:

Das Seminar unterteilt sich in Theorie- und Unternehmensphase. In der Theoriephase entwickeln die Teilnehmer/innen in kleinen Gruppen von ca. 3-5 Personen eine Geschäftsidee. Begleitend finden Seminare zu den Themen "Ideenentwicklung/Teambildung", "Projektmanagement", "Marketing", "Recht/Schutzrechte" statt. Zu Beginn der Unternehmensphase bekommen die Teams fünf Euro Startkapital. Zur realen Umsetzung der Idee am Markt haben die Teams etwa acht Wochen Zeit und werden gleichzeitig durch einen Wirtschaftspaten begleitet. Abgeschlossen wird das Seminar durch eine Abschlussveranstaltung im Erlanger Schloss mit Präsentation und Abgabe des Geschäftsberichts. Zusätzlich muss eine Gruppenpräsentation im Themenfeld „Unternehmensgründung“ angefertigt werden. Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden lernen praktisch die Selbstständigkeit als Berufsperspektive kennen. Sie erlernen zudem ein eigenes kleines Unternehmen zu führen und in ihrem Team gemeinschaftlich unternehmerische, wirtschaftliche Entscheidungen zu treffen. Dies umfasst Entscheidungen bezüglich der eigenen erbrachten Leistung (Produkt oder Dienstleistung) und der vor- und nachgelagerten Stufen der Wertschöpfungskette (z.B. Lieferanten und Kunden). Die Studierenden analysieren eigenständig Probleme bei der Umsetzung ihres Geschäftskonzepts und nehmen entsprechende Anpassungen vor. Entsprechend ihrer Interessen besetzen sie Positionen innerhalb des Unternehmerteams und bilden so praxisorientiert ihre Fähigkeiten weiter aus (z.B. als Geschäftsführer/in).

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:

5-Euro-Business (Prüfungsnummer: 74103)

Studienleistung, Studienleistung weitere

Erläuterungen:

Präsentation, Geschäftsbericht sowie Abschlussveranstaltung.

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Kai-Ingo Voigt

Ü: Einführung in die Gesundheitsökonomie

Modulverantwortliche/r: N.N

Lehrende: Lucas Hafner

Startsemester: WS 2014/2015

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: k.A. Std.

Eigenstudium: k.A. Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Ü: Einführung in die Gesundheitsökonomie (WS 2014/2015, Übung, Lucas Hafner)

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)

GM A - Evaluationen (Grundlagen) (EVAG)

Modulverantwortliche/r: N.N

Lehrende: Oliver Schöffski

Startsemester: WS 2014/2015

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: k.A. Std.

Eigenstudium: k.A. Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

GM A - Evaluationen (Grundlagen) (WS 2014/2015, Vorlesung mit Übung, 2 SWS, Oliver Schöffski)

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz Wissen

- setzen sich mit den aktuellen Diskussionen zu dieser Thematik auseinander
- können das Design einer gesundheitsökonomischen Studie skizzieren
- verstehen die Grundprinzipien gesundheitsökonomischer Evaluationen und können diese wiedergeben

Verstehen

- verstehen den Unterschied zwischen Effektivität und Effizienz im Gesundheitswesen
 - können die verschiedenen Grundformen gesundheitsökonomischer Evaluationen vergleichen sowie die damit verbundenen Konzepte, insbesondere das QALYKonzept einordnen
 - lernen verschiedene Möglichkeiten der Berechnung von Kosten und Nutzen medizinischer Maßnahmen kennen und verstehen wie man Kosten und Nutzen verschiedener medizinischer Maßnahmen zueinander in Beziehung setzen kann
-

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:

Evaluationen (Grundlagen) (Prüfungsnummer: 74103)

Studienleistung, mehrteilige Prüfung

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Oliver Schöffski

Interdisciplinary innovations in medical engineering

(ININMEN)

(Interdisciplinary innovations in medical engineering)

Modulverantwortliche/r: Sultan Haider, Tobias Zobel, Kurt Höller

Lehrende: Sultan Haider

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: k.A. Std.	Eigenstudium: k.A. Std.	Sprache: Englisch

 Lehrveranstaltungen:

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 first step for an innovation is to identify a problem in an observation. With medical engineering there is a need for collaboration between various disciplines. Innovation Think Tank at Siemens Healthcare is a platform for stimulating interdisciplinary innovations within Siemens Healthcare. The founder and managing director for Innovation Think Tank is a Principal Key Expert with over 200 inventions filed with Siemens AG. www.siemens.com/innovationthinktank Content: 1. Theory: Interdisciplinary Innovations in Medical Engineering, what is an invention and what steps are needed to make it an innovation? Real life examples, communication techniques for selling an idea, entrepreneurship and intrapreneurship: Challenges and opportunities 2. Group brainstorming sessions on working on real life challenge 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 box thinking for solving the most simple to the most complex real life problem 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 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)

Organisatorisches:

The first introduction for this course will be held on October 10th, from 14:00 - 16:00 at Siemens (PSG A 301 at the Bismarckstr. 1, Erlangen)

Modulbezeichnung:	Hochschulpraktikum (HoPra)	0 ECTS
-------------------	----------------------------	--------

(Academic Practical Course)

Modulverantwortliche/r: Tobias Zobel

Lehrende: Tobias Zobel

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: k.A. Std.	Eigenstudium: k.A. Std.	Sprache: Deutsch oder Englisch

Lehrveranstaltungen:

Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik I für Medizintechnik (SS 2014, optional, Praktikum, Anwesenheitspflicht, tech/IE/LETE/gardil)

Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik II (EEI) (WS 2014/2015, optional, Praktikum, 1 SWS, Jan Schür)

Praktikum Grundlagen der Messtechnik (SS 2014, optional, Praktikum, 1 SWS, tech/FT/lfmt/grsche et al.)

Praktikum Photonik/Lasertechnik 1 (WS 2014/2015, optional, Praktikum, 3 SWS, Rainer Engelbrecht)

Praktikum zu Grundlagen der Technischen Informatik (WS 2014/2015, optional, Praktikum, Michael Witterauf et al.)

Projekt Flat-Panel CT Reconstruction (WS 2014/2015, optional, Praktikum, Andreas Maier)

Empfohlene Voraussetzungen:

Neben den Vorlesungen und Übungen sind Hochschulpraktika zur Vertiefung des Stoffes durchzuführen. Im Masterstudium sind ein oder zwei Praktika aus folgender Auswahl zu belegen.

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)

Bemerkungen:

Für Labor- bzw. Hochschulpraktika ist die Vorbereitung, Durchführung und Dokumentation von Versuchen an der Hochschule vorgesehen.

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.

Für das Hochschul- bzw. Laborpraktikum können alle im UnivIS als Praktikum gekennzeichneten Lehrveranstaltungen an den am Studiengang Medizintechnik beteiligten Departments eingebracht werden, die diese Voraussetzungen erfüllen. Eine Liste mit Lehrveranstaltungen, die in der

Vergangenheit als Labor- bzw.Hochschulpraktikum eingebracht wurden, ist in Vorbereitung.
Insgesamt bringt das Hochschulpraktikum 5 ECTS

Forschungspraktikum Medizintechnik (FoPraMT)
(Scientific Internship on Healthcare Engineering)

5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Kurt Höller

Lehrende: Betreuer

Startsemester: WS 2014/2015	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.

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;

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: **Praktikum Photonik/Lasertechnik 1 (PR Pho 1)** 2.5 ECTS
(Photonics 1 Laboratory)

Modulverantwortliche/r: Bernhard Schmauß

Lehrende: Rainer Engelbrecht

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Praktikum Photonik/Lasertechnik 1 (WS 2014/2015, Praktikum, 3 SWS, Rainer Engelbrecht)

Empfohlene Voraussetzungen:

Voraussetzung: Photonik 1, kann auch parallel gehört werden.

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird: Photonik 1

Inhalt:

In kleinen Gruppen zu 2-3 Studierenden werden zehn Versuche zu folgenden Themen der Lasertechnik und Photonik durchgeführt:

- Geometrische Optik - Fresnelgesetze - Chromatische Aberration
- Kohärente Optik - Beugung - Optische 2D-Fouriertransformation - Raumfilterung
- HeNe-Laser - Aktives Medium - Anschlagbedingung - Spektrum
- Gaußstrahl - TEM00 - Abbildung durch Linsen
- Laser-Resonatoren - g-Parameter - Stabilitätsbereich
- Strahlqualität - Multimode-Laser - Strahlparameterprodukt - Strahlprofil-Kamera
- CO2-Laser - Gitterabstimmung - Spektrallinien - Materialbearbeitung
- Laserdioden - FP,DFB,LED - Kennlinien - Abstrahlung - Spektrum
- Faseroptik - Fasertypen - Moden - Dämpfung
- Singlemodedfasern - Fusionspleißen - Laser einkoppeln

Durch das Praktikum können theoretisch erworbene Kenntnisse, z.B. aus der Vorlesung Photonik 1, zu Lasern und Photonik durch vorlesungsbegleitende Experimente vertieft werden. Dies ist die Voraussetzung, um grundlegende laserbasierte Systeme in der Praxis einzusetzen, für viele Anwendungen in Wissenschaft und Technik. Derartige Systeme werden eingesetzt z.B. für die Präzisionsmesstechnik, in der industriellen Materialbearbeitung, in der Bioanalytik, für die Medizintechnik, in Geräten der Unterhaltungselektronik oder in der optischen Nachrichtentechnik.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- verstehen aufgrund praktischer Experimente Aufbau und Funktion grundlegender optischer, faseroptischer und photonischer Komponenten
- können die genannten Komponenten und Systeme sowie Laser anwendungsnah handhaben und anwenden.
- können photonische Messmethoden in der Praxis erproben und charakterisieren.
- können durch praktische Erfahrung Eigenschaften unterschiedlicher Lichtwellenleiter und Laser vergleichen und einschätzen.

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 | Grundcurriculum für alle Studienrichtungen)

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

Modulbezeichnung: Masterarbeit Medizintechnik (MTMT) 30 ECTS
(Master Thesis in Medical Engineering)

Modulverantwortliche/r: N.N

Lehrende: N.N

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: k.A. Std. Eigenstudium: 900 Std. Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- erwerben die Fähigkeit, eine wissenschaftliche Fragestellung über einen längeren Zeitraum zu verfolgen und sie innerhalb einer vorgegebenen Frist zu bearbeiten;
- entwickeln eigenständige Ideen und Konzepte zur Lösung wissenschaftlicher Probleme;
- gehen in vertiefter und kritischer Weise mit Theorien, Terminologien, Besonderheiten, Grenzen und Lehrmeinungen des Faches um und reflektieren diese;
- sind in der Lage, geeignete wissenschaftliche Methoden weitgehend selbständig anzuwenden und weiterzuentwickeln - auch in neuen und unvertrauten sowie fachübergreifenden Kontexten - sowie die Ergebnisse in wissenschaftlich angemessener Form darzustellen;
- können fachbezogene Inhalte klar und zielgruppengerecht schriftlich (und ggf. mündlich) präsentieren und argumentativ vertreten;
- erweitern ihre Planungs- und Strukturierungsfähigkeit in der Umsetzung eines thematischen Projektes.

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: Ereignisgesteuerte Systeme (EGS) 5 ECTS
(Discrete Event Systems)

Modulverantwortliche/r: Michael Glaß

Lehrende: Michael Glaß

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Ereignisgesteuerte Systeme (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Michael Glaß)

Übung zu Ereignisgesteuerte Systeme (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Liyuan Zhang)

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 Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (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%

Erstabelleung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Jürgen Teich

Bemerkungen:

auch für Computational Engineering und I&K

Modulbezeichnung:	Geometrische Modellierung - VU (GM-VU) (Geometric Modeling)		5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Günther Greiner, Marc Stamminger, Roberto Grosso		
Lehrende:	Roberto Grosso, Marc Stamminger, Günther Greiner		
Startsemester:	WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit:	60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen:	Geometric Modeling (WS 2014/2015, Vorlesung, 3 SWS, Günther Greiner) Tutorials to Geometric Modeling (WS 2014/2015, 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

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 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 (Master 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: 100% weitere

Erläuterungen:

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

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Greiner/Stamminger (ps0531)

Modulbezeichnung:	Eingebettete Systeme (VU) (ES-VU) (Embedded Systems (VU))	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Jürgen Teich	
Lehrende:	Jürgen Teich	

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Eingebettete Systeme (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Frank Hannig et al.)
 Übung zu Eingebettete Systeme (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, N.N.)

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 "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master 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 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Jürgen Teich

Organisatorisches:

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

Modulbezeichnung:	Digitale Signalverarbeitung (DSV) (Digital Signal Processing)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Walter Kellermann	
Lehrende:	Walter Kellermann, Michael Bürger	

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

- Digitale Signalverarbeitung (WS 2014/2015, Vorlesung, 3 SWS, Walter Kellermann)
- Ergänzungen und Übungen zur Digitalen Signalverarbeitung (WS 2014/2015, Übung, 1 SWS, Michael Bürger)
- Tutorium zur Digitalen Signalverarbeitung (WS 2014/2015, optional, Übung, 1 SWS, Michael Bürger)

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

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;
- Multiratensysteme und Filterbänke
- Dezimation, Interpolation, Abtastratenwandlung; Polyphasenfilterbänke: Eigenschaften und Implementierung;
- Einfluss endlicher Wortlänge
- Rundungsfehler in linearen zeitinvarianten Systemen; Grenzyklen bei rekursiven Systemen

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 Multiratensystemen 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. Schafer: 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 "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)", "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 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Walter Kellermann

Modulbezeichnung:	Reconfigurable Computing (RC-VU) (Reconfigurable Computing)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Jürgen Teich	
Lehrende:	Jürgen Teich, Daniel Ziener	
Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Reconfigurable Computing (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Daniel Ziener)

Exercises to Reconfigurable Computing (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Srinivas Boppu)

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 "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master 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.

Erstabllegung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

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:	Reconfigurable Computing with Extended Exercises (RC-VEU) (Reconfigurable Computing with Extended Exercises)	7.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Jürgen Teich	
Lehrende:	Jürgen Teich, Daniel Ziener	

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 90 Std.	Eigenstudium: 135 Std.	Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Reconfigurable Computing (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Daniel Ziener)
 Exercises to Reconfigurable Computing (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Srinivas Boppu) Extended Exercises to Reconfigurable Computing (WS 2014/2015, Übung, Ericles Sousa)

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 Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master 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) + Successfull attendence of the extended exercises (mandatory) + Successfull completion of all tasks in the exercises (mandatory) Final grade of the module is determined by the oral examination.

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

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: Computergraphik-VU (CG-VU) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Günther Greiner

Lehrende: Marc Stamminger, Günther Greiner, Roberto Grosso

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

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

Lehrveranstaltungen:

Computergraphik (WS 2014/2015, Vorlesung, 3 SWS, Marc Stamminger)

Übungen zur Computergraphik (WS 2014/2015, Übung, 1 SWS, Christoph Weber)

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird: Algorithmik 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
 - 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 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 "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Maschinenbau (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Computergraphik (Vorlesung mit Übung) (Prüfungsnummer: 38201)

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

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

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

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Günther Greiner

1. Prüfer: Marc Stamminger

1. Prüfer: Roberto Grosso

Modulbezeichnung:	Digital Communications (DiCo) (Digital Communications)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Robert Schober	
Lehrende:	Robert Schober	

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Digital Communications (WS 2014/2015, Vorlesung mit Übung, 3 SWS, Robert Schober) Tutorial for Digital Communications (WS 2014/2015, Übung, 1 SWS, Rania Morsi)

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)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Digital Communications (Written Exam) (Prüfungsnummer: 78001)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil

an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablegung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Robert Schober

Modulbezeichnung:	Cyber-Physical Systems (CPS) (Cyber-Physical Systems)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Torsten Klie	
Lehrende:	Torsten Klie	
Startsemester:	WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester
Präsenzzeit:	60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.
		Turnus: halbjährlich (WS+SS)
		Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen:	Cyber-Physical Systems (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Torsten Klie) Übung zu Cyber-Physical Systems (WS 2014/2015, 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 "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master 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 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Torsten Klie

Modulbezeichnung:	Geometrische Modellierung - VUP (GM-VUP)	7.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Günther Greiner, Marc Stamminger, Roberto Grosso	
Lehrende:	Roberto Grosso, Marc Stamminger, Günther Greiner	

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 90 Std.	Eigenstudium: 135 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

- Geometric Modeling (WS 2014/2015, Vorlesung, 3 SWS, Günther Greiner)
 - Tutorials to Geometric Modeling (WS 2014/2015, Übung, 1 SWS, Günther Greiner et al.)
 - Practical Tutorials to Geometric Modeling (WS 2014/2015, Praktikum, 2 SWS, Jan Kretschmer)
-

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 Beispielen an
 - berechnen Bezierkurven und B-Splines
 - führen Subdivision-Verfahren aus
 - implementieren Subdivisionsverfahren für Kurven und Flächen 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 (Master 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

Erstabledung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Greiner/Stamminger (ps0531)

Modulbezeichnung:	Computergraphik-VUP (CG-VUP)	7.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Marc Stamminger	
Lehrende:	Günther Greiner, Marc Stamminger	
Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 90 Std.	Eigenstudium: 135 Std.	Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen:		
Computergraphik (WS 2014/2015, Vorlesung, 3 SWS, Marc Stamminger)		
Übungen zur Computergraphik (WS 2014/2015, Übung, 1 SWS, Christoph Weber)		
Rechnerübungen zur Computergraphik (WS 2014/2015, Praktikum, 2 SWS, Christoph Weber)		

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird: Algorithmik
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 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
 - Encarnaçao, 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 Science)", "Informatik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

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

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 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Marc Stamminger

1. Prüfer: Günther Greiner

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

Modulverantwortliche/r: Richard Lenz

Lehrende: Richard Lenz

Startsemester: WS 2014/2015 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 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Richard Lenz)

Übungen zu Konzeptionelle Modellierung (WS 2014/2015, 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", "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, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Richard Lenz

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 2014/2015	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 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Frank Hannig)

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 Architekturentwurf 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-Core-Architekturen.

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: 100%

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Frank Hannig

Modulbezeichnung:	Pattern Recognition (lecture only) (PR)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Joachim Hornegger	
Lehrende:	Elmar Nöth	
Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen: Pattern Recognition (WS 2014/2015, Vorlesung, 3 SWS, Elmar Nöth)		

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 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

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 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 "Communications and Multimedia Engineering (Master of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Pattern Recognition (lecture only) (Prüfungsnummer: 41301)

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 (ohne Übungen)

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Elmar Nöth

Modulbezeichnung: Pattern Recognition (lecture + exercises) (PR) 7.5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Joachim Hornegger

Lehrende: Elmar Nöth, Peter Fischer

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 80 Std. Eigenstudium: 145 Std. Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Pattern Recognition (WS 2014/2015, Vorlesung, 3 SWS, Elmar Nöth)

Pattern Recognition Exercises (WS 2014/2015, Übung, 1 SWS, Peter Fischer)

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 Klassifikationsprobleme an
- beurteilen unterschiedliche Klassifikatoren in Bezug auf ihre Eignung
- lösen Klassifikationsprobleme in der Programmiersprache MATLAB

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 in the programming language MATLAB
- 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 "Informatik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Pattern Recognition (Lecture + Exercises) (Prüfungsnummer: 456863)

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

Erstablægung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Elmar Nöth

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 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
-----------------------------	-------------------	-----------------------

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

Lehrveranstaltungen:

Eingebettete Systeme (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Frank Hannig et al.)

Übung zu Eingebettete Systeme (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, N.N.)

Erweiterte Übungen zu Eingebettete Systeme (WS 2014/2015, Übung, N.N.)

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 Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master 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 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Jürgen Teich

Organisatorisches:

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

Modulbezeichnung: Diagnostic Medical Image Processing (lecture + 7.5 ECTS exercises) (DMIP)

Modulverantwortliche/r: Joachim Hornegger

Lehrende: Joachim Hornegger, Yan Xia

Startsemester: WS 2014/2015

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 80 Std.

Eigenstudium: 145 Std.

Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Diagnostic Medical Image Processing (WS 2014/2015, Vorlesung, 3 SWS, Joachim Hornegger)

Diagnostic Medical Image Processing Exercises (WS 2014/2015, Übung, 1 SWS, Marco Bögel)

Empfohlene Voraussetzungen: Ingenieurmathematik

Inhalt:

English version:

The contents of the lecture comprise basics about medical imaging modalities and acquisition hardware. Furthermore, details on acquisition-dependent preprocessing are covered for image intensifiers, flatpanel detectors, and MR. The fundamentals of 3D reconstruction from parallel-beam to cone-beam reconstruction are also covered. In the last chapter, rigid registration for image fusion is explained. In the exercises, algorithms that were presented in the lecture are implemented in MATLAB.

Deutsche Version:

Die Inhalte der Vorlesung umfassen Grundlagen der medizinischen Bildverarbeitung und Aufnahmeprinzipien. Darüber hinaus werden Details der Vorverarbeitung für Bildverstärker, Flachpaneldetektoren und MR erklärt. Die Grundlagen der Rekonstruktion von Parallelstrahl bis hin zur Kegelstrahl-Tomographie werden ebenfalls behandelt. Im letzten Kapitel wird starre Registrierung für Bildfusion erläutert. In den Übungen werden Algorithmen aus der Vorlesung in MATLAB implementiert.

Lernziele und Kompetenzen:

English Version: The participants

- understand the challenges in interdisciplinary work between engineers and medical practitioners.
- develop understanding of algorithms and math for diagnostic medical image processing.
- learn that creative adaptation of known algorithms to new problems is key for their future career.
- develop the ability to adapt algorithms to different problems.
- are able to explain algorithms and concepts of the lecture to other engineers.
- are able to implement variations of the algorithms presented in the lecture in MATLAB.

Version: Die Teilnehmer

- verstehen die Herausforderungen in der interdisziplinären Arbeit zwischen Ingenieuren und Ärzten.
- entwickeln Verständnis für Algorithmen und Mathematik der diagnostischen medizinischen Bildverarbeitung.
- erfahren, dass kreative Adaption von bekannten Algorithmen auf neue Probleme der Schlüssel für ihre berufliche Zukunft ist.
- entwickeln die Fähigkeit Algorithmen auf verschiedene Probleme anzupassen.
- sind in der Lage, Algorithmen und Konzepte der Vorlesung anderen Studenten der Technischen Fakultät zu erklären.
- sind in der Lage, Adaptionen der vorgestellten Algorithmen in MATLAB zu implementieren.

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 Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Diagnostic Medical Image Processing (Vorlesung mit Übung) (Prüfungsnummer: 32701)

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

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Joachim Hornegger

1. Prüfer: Andreas Maier

Modulbezeichnung: Biomedizinische Signalanalyse (BioSig) 5 ECTS
(Biomedical Signal Analysis)

Modulverantwortliche/r: Björn Eskofier

Lehrende: Björn Eskofier, Heike Leutheuser

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch und Englisch

Lehrveranstaltungen:

Biomedizinische Signalanalyse (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Björn Eskofier)
Biomedizinische Signalanalyse Übung (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Heike Leutheuser 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.

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 Science)", "Informatik (Master 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 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Björn Eskofier

Modulbezeichnung: Visual Computing in Medicine (VCMed) 5 ECTS
(Visual Computing in Medicine)

Modulverantwortliche/r: Peter Hastreiter, Thomas Wittenberg

Lehrende: Peter Hastreiter, Thomas Wittenberg

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 2 Semester Turnus: jährlich (WS)

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

Lehrveranstaltungen:

Visual Computing in Medicine 1 (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Peter Hastreiter et al.)

Visual Computing in Medicine 2 (SS 2015, 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.

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 nichtstarreren Transformationen
 - erhalten vertieftes Wissen zu komplexen und aktuellen Themen der medizinischen Visualisierung (u.a. Integrationsverfahren, Transferfunktionen, Beschleunigungstechniken mit Grafikhardware)
- 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 Science)", "Informatik (Master 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 2015, 1. Wdh.: WS 2015/2016

1. Prüfer: Thomas Wittenberg

Modulbezeichnung:	Diagnostic Medical Image Processing (lecture only) (DMIP)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Joachim Hornegger	
Lehrende:	Joachim Hornegger	
Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Englisch
Lehrveranstaltungen:		
Diagnostic Medical Image Processing (WS 2014/2015, Vorlesung, 3 SWS, Joachim Hornegger)		

Empfohlene Voraussetzungen: Ingenieurmathematik

Inhalt:

English version:

The contents of the lecture comprise basics about medical imaging modalities and acquisition hardware. Furthermore, details on acquisition-dependent preprocessing are covered for image intensifiers, flatpanel detectors, and MR. The fundamentals of 3D reconstruction from parallel-beam to cone-beam reconstruction are also covered. In the last chapter, rigid registration for image fusion is explained.

Deutsche Version:

Die Inhalte der Vorlesung umfassen Grundlagen der medizinischen Bildverarbeitung und Aufnahmeprinzipien. Darüber hinaus werden Details der Vorverarbeitung für Bildverstärker, Flachpanel-detektoren und MR erklärt. Die Grundlagen der Rekonstruktion von Parallelstrahl bis hin zur Kegelstrahl-Tomographie werden ebenfalls behandelt. Im letzten Kapitel wird starre Registrierung für Bildfusion erläutert.

Lernziele und Kompetenzen:

English Version: The participants

- understand the challenges in interdisciplinary work between engineers and medical practitioners.
- develop understanding of algorithms and math for diagnostic medical image processing.

- learn that creative adaptation of known algorithms to new problems is key for their future career.
 - develop the ability to adapt algorithms to different problems.
 - are able to explain algorithms and concepts of the lecture to other engineers. Deutsche Version:
Die Teilnehmer
 - verstehen die Herausforderungen in der interdisziplinären Arbeit zwischen Ingenieuren und Ärzten.
 - entwickeln Verständnis für Algorithmen und Mathematik der diagnostischen medizinischen Bildverarbeitung.
 - erfahren, dass kreative Adaption von bekannten Algorithmen auf neue Probleme der Schlüssel für ihre berufliche Zukunft ist.
 - entwickeln die Fähigkeit Algorithmen auf verschiedene Probleme anzupassen.
 - sind in der Lage, Algorithmen und Konzepte der Vorlesung anderen Studenten der Technischen Fakultät zu erklären.
-

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)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Diagnostic Medical Image Processing (Prüfungsnummer: 41501)

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 (ohne Übungen)

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Joachim Hornegger

1. Prüfer: Andreas Maier

Modulbezeichnung: Biomedizinische Signalanalyse + Lab (BioSig) (BioSig-Lab) 7.5 ECTS
(Biomedical Signal Analysis)

Modulverantwortliche/r: Björn Eskofier

Lehrende: Cristian Pasluosta, Heike Leutheuser, Björn Eskofier

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 75 Std. Eigenstudium: 150 Std. Sprache: Deutsch und Englisch

Lehrveranstaltungen:

Biomedizinische Signalanalyse (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Björn Eskofier)

Biomedizinische Signalanalyse Lab (WS 2014/2015, Praktikum, 2 SWS, Heike Leutheuser et al.)

Biomedizinische Signalanalyse Übung (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Heike Leutheuser 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.

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.

Modulbezeichnung: Test- und Analyseverfahren zur Softwareverifikation und -Validierung (TestAn-SWE) (Software Test and Analysis (Verification and Validation)) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Francesca Saglietti

Lehrende: Francesca Saglietti

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

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

Lehrveranstaltungen:

Software Test and Analysis (Software Verification and Validation) (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Francesca Saglietti)

Übungen zu Software Test and Analysis (Exercises in Software Verification and Validation) (WS 2014/2015, 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.

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.

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 "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "International Information Systems (IIS) (Master 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%

Erstablagerung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Francesca Saglietti

Bemerkungen:

bei Bedarf in englischer Sprache, auch für die Studiengänge Wirtschaftsinformatik und Computerlinguistik

Modulbezeichnung: Computerunterstützte Messdatenerfassung (CM) 5 ECTS
(Computer Aided Data Acquisition)

Modulverantwortliche/r: Reinhard Lerch

Lehrende: Reinhard Lerch

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

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

Lehrveranstaltungen:

Computerunterstützte Messdatenerfassung (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Reinhard Lerch)

Übungen zu Computerunterstützte Messdatenerfassung (WS 2014/2015, 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 Grundsaltungen 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 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015, 2. Wdh.: WS 2015/2016 1.

Prüfer: Reinhard Lerch

Modulbezeichnung: eBusiness Technologies und Evolutionäre Informationssysteme (EBTEIS) 5 ECTS
(eBusiness Technologies and Evolutionary Information Systems)

Modulverantwortliche/r: Richard Lenz

Lehrende: Florian Irmert, Richard Lenz, Christoph P. Neumann

Startsemester: WS 2014/2015 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 2014/2015, Vorlesung, Christoph P. Neumann et al.)

Evolutionäre Informationssysteme (WS 2014/2015, 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

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 Science)", "Informatik (Master of Science)", "International Information Systems (IIS) (Master 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: 100%

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015 (nur für Wiederholer) 1.

Prüfer: Richard Lenz

Modulbezeichnung: Angewandte IT-Sicherheit (Master) (AppTSec-M) 5 ECTS
(Applied IT Security)

Modulverantwortliche/r: Felix Freiling

Lehrende: Felix Freiling

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

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

Lehrveranstaltungen:

Angewandte IT-Sicherheit (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Felix Freiling) Angewandte
IT-Sicherheit - Übung (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, N.N.)

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.

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)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Angewandte IT-Sicherheit (Vorlesung und Übung) (Prüfungsnummer: 403917)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung Anteil an
der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: keine Wdh.

1. Prüfer: Felix Freiling

Organisatorisches:

Vorausgesetzt werden Interesse an Sicherheitsthemen und grundlegende Programmierkenntnisse. Es ist keine Anmeldung erforderlich.

Modulbezeichnung: Digitaltechnik (DIGIT) 5 ECTS

(Digital Technology)

Modulverantwortliche/r: Georg Fischer

Lehrende: Simon Schröter, Georg Fischer

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

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

Lehrveranstaltungen:

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)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Digitaltechnik (Prüfungsnummer: 25101)

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

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015 (nur für Wiederholer), 2. Wdh.: WS 2015/2016 1.
Prüfer: Georg Fischer

Modulbezeichnung: Nachrichtentechnische Systeme (NTSys) 7.5 ECTS
 (Communication Systems)

Modulverantwortliche/r: Jörn Thielecke, Johannes Huber

Lehrende: Johannes Huber, Jörn Thielecke

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 90 Std. Eigenstudium: 135 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Nachrichtentechnische Systeme - Übertragungstechnik (WS 2014/2015, Vorlesung, 3 SWS, Johannes Huber et al.)

Ergänzungen und Übungen zu Nachrichtentechnische Systeme - Übertragungstechnik (WS 2014/2015, Übung, 1 SWS, Martin Hirschbeck et al.)

Tutorium Nachrichtentechnische Systeme (WS 2014/2015, optional, Tutorium, 2 SWS, Martin Hirschbeck et al.)

Nachrichtentechnische Systeme - Systemaspekte (WS 2014/2015, 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)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Nachrichtentechnische Systeme (Prüfungsnummer: 616037)
Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015
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:	Regelungstechnik B (Zustandsraummethoden) (RT B) (Control System Design B (State Space Metho	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Günter Roppenecker	
Lehrende:	Günter Roppenecker	

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Regelungstechnik B (Zustandsraummethoden) (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Günter Roppenecker)
 Übungen zu Regelungstechnik B (Zustandsraummethoden) (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Xiaoying Bai)

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)", "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master 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 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Günter Roppenecker

Organisatorisches:

Findet nur im Wintersemester statt.

Bemerkungen:

Kann parallel zu Regelungstechnik A (Grundlagen) gehört werden.

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Nachrichtenübertragung (GNÜ)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Johannes Huber	
Lehrende:	Johannes Huber	
Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 75 Std.	Eigenstudium: 75 Std.	Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen:		
Nachrichtentechnische Systeme - Übertragungstechnik (WS 2014/2015, Vorlesung, 3 SWS, Johannes Huber et al.)		
Ergänzungen und Übungen zu Nachrichtentechnische Systeme - Übertragungstechnik (WS 2014/2015, Übung, 1 SWS, Martin Hirschbeck 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%

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Johannes Huber

Organisatorisches:

Systemtheorie

Modulbezeichnung:	Digitale Signalverarbeitung (DSV) (Digital Signal Processing)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Walter Kellermann	
Lehrende:	Michael Bürger, Walter Kellermann	
Startsemester:	WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester
		Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit:	60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.
		Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Digitale Signalverarbeitung (WS 2014/2015, Vorlesung, 3 SWS, Walter Kellermann)

Ergänzungen und Übungen zur Digitalen Signalverarbeitung (WS 2014/2015, Übung, 1 SWS, Michael Bürger)

Tutorium zur Digitalen Signalverarbeitung (WS 2014/2015, optional, Übung, 1 SWS, Michael Bürger)

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

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;

Multiratensysteme und Filterbänke

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

Einfluss endlicher Wortlänge

Rundungsfehler in linearen zeitinvarianten Systemen; Grenzyklen bei rekursiven Systemen 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 Multiratensystemen 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 Medizinelektronik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "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)", "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.

Erstabelleung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Walter Kellermann

Modulbezeichnung:	Elektronik programmierbarer Digitalssysteme (EPD) (Microprocessor Design)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Markus Gardill	
Lehrende:	Markus Gardill, u.a.	
Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Elektronik programmierbarer Digitalssysteme (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Markus Gardill)
Übungen zu Elektronik programmierbarer Digitalssysteme (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Markus Gardill)

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 "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 Digitalssysteme_ (Prüfungsnummer: 31301)

(englische Bezeichnung: Microprocessor Design_)

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

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015 (nur für Wiederholer), 2. Wdh.: WS 2015/2016 1.
Prüfer: Robert Weigel

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (EAM-EAS) (Fundamentals of Electrical Drives)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Bernhard Piepenbreier	
Lehrende:	Bernhard Piepenbreier, Johannes Graus	

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 2 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Bernhard Piepenbreier)
 Übungen zu Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (WS 2014/2015, Übung, 1 SWS, Alexander Rambatius)
 Praktikum Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (SS 2015, Praktikum, 3 SWS, Bernhard Piepenbreier 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 Dipl.-Ing. Andreas Böhm

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: Praktikumsleistung

Erstablingung: SS 2015, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Bernhard Piepenbreier

Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (Prüfungsnummer: 965073)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil

an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Bernhard Piepenbreier

Modulbezeichnung: Regelungstechnik A (Grundlagen) (RT A) 5 ECTS
(Control System Design A (Fundamentals))

Modulverantwortliche/r: Günter Roppenecker

Lehrende: Günter Roppenecker

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

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

Lehrveranstaltungen:

Regelungstechnik A (Grundlagen) (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Günter Roppenecker)

Übungen zu Regelungstechnik A (Grundlagen) (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Simon Kerschbaum)

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)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Regelungstechnik A (Grundlagen)_ (Prüfungsnummer: 26501)

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

Erstablesung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015, 2. Wdh.: WS 2015/2016

1. Prüfer: Günter Roppenecker

Organisatorisches:

Findet nur im Wintersemester statt

Modulbezeichnung:	Leistungshalbleiterbauelemente (LHBL) (Power Semiconductor Devices)		5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Lothar Frey		
Lehrende:	Lothar Frey		
Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)	
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch	
Lehrveranstaltungen:			
Leistungshalbleiterbauelemente (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Tobias Erlbacher)			
Übung zu Leistungshalbleiterbauelemente (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Andreas Hürner)			

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 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015, 2. Wdh.: WS 2015/2016 1.

Prüfer: Lothar Frey

Modulbezeichnung:	Leistungselektronik (EAM-Leist_Elek-V) (Power Electronics)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Bernhard Piepenbreier	
Lehrende:	Manfred Albach, Bernhard Piepenbreier, Alexander Pawellek	
Startsemester:	WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester
		Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit:	60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.
		Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen:	Leistungselektronik (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Bernhard Piepenbreier et al.) Übungen zu Leistungselektronik (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Markus Barwig et al.)	

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 Spannungs-wandlerschaltungen 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)", "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%

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Manfred Albach

Organisatorisches:

Die Vorlesung Leistungselektronik wird etwa zu gleichen Teilen vom Lehrstuhl für Elektromagnetische Felder (EMF) und dem Lehrstuhl für Elektrische Antriebe und Maschinen (EAM) durchgeführt. Die Zuordnung ist aus dem nachstehenden Inhaltsverzeichnis ersichtlich.

This lecture is given partly by the chair of electromagnetic fields (EMF) and partly by the chair of electrical drives (EAM).

Modulbezeichnung:	Kommunikationsnetze (KONE) (Communication Networks)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	André Kaup	
Lehrende:	Thomas Richter, André Kaup	

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

- Kommunikationsnetze (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, André Kaup)
 - Übung zu Kommunikationsnetze (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Thomas Richter)
-

Empfohlene Voraussetzungen:

Kenntnisse über Grundbegriffe der Stochastik

Inhalt:

Hierarchische Strukturen von Netzfunktionen
 OSI-Schichtenmodell, Kommunikation im OSI-Modell, Datenstrukturen, Vermittlungseinrichtungen
 Datenübertragung von Punkt zu Punkt
 Signalverarbeitung in der physikalischen Schicht, synchrones und asynchrones Multiplex, Verbindungsarten
 Zuverlässige Datenübertragung
 Fehlerfortwärtsskorrektur, Single-Parity-Check-Code, Stop-and-Wait-ARQ, Go-back-N-ARQ, SelectiveRepeat-ARQ
 Vielfachzugriffsprotokoll
 Polling, Token Bus und Token Ring, ALOHA, slotted ALOHA, Carrier-Sensing-Verfahren Routing
 Kommunikationsnetze als Graphen, Fluten, vollständiger Baum und Hamilton-Schleife, Dijkstra-Algorithmus, Bellman-Ford-Algorithmus, statisches Routing mit Alternativen Warteraumtheorie
 Modell und Definitionen, Little's Theorem, Exponentialwarteräume, Exponentialwarteräume mit mehreren Bedienstationen, Halbexponentialwarteräume
 Systembeispiel Internet-Protokoll
 Internet Protokoll (IP), Transmission Control Protocol (TCP), User Datagram Protocol (UDP)
 Multimedianeetze
 Klassifikation von multimedialen Anwendungen, Codierung von Multimediadaten, Audio- und VideoStreaming, Protokolle für interaktive Echtzeit-Anwendungen (RTP, RTCP), Dienstklassen und Dienstgütegarantien

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- verstehen den hierarchischen Aufbau von digitalen Kommunikationsnetzen
- unterscheiden grundlegende Algorithmen für zuverlässige Datenübertragung mit Rückkanal und beurteilen deren Leistungsfähigkeit
- analysieren Protokolle für Vielfachzugriff in digitalen Kommunikationsnetzen und berechnen deren Durchsatz
- unterscheiden Routingverfahren und berechnen optimale Vermittlungswege für beispielhafte Kommunikationsnetze

- 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

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 "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)", "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 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: André Kaup

Organisatorisches:

keine Voraussetzungen

Modulbezeichnung:	Hochfrequenztechnik (HF) (Microwave Technology)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Lorenz-Peter Schmidt	
Lehrende:	Lorenz-Peter Schmidt	

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Hochfrequenztechnik (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Lorenz-Peter Schmidt et al.)
Hochfrequenztechnik Übung (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Julian Adametz)

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)", "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 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015, 2. Wdh.: WS 2015/2016

1. Prüfer: Lorenz-Peter Schmidt

Modulbezeichnung: Biomedizinische Signalanalyse (BioSig) 5 ECTS
(Biomedical Signal Analysis)

Modulverantwortliche/r: Björn Eskofier

Lehrende: Björn Eskofier, Heike Leutheuser

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch und Englisch

Lehrveranstaltungen:

Biomedizinische Signalanalyse (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Björn Eskofier)
Biomedizinische Signalanalyse Übung (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Heike Leutheuser 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.

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 Science)", "Informatik (Master 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 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Björn Eskofier

Modulbezeichnung: Elektromagnetische Felder II (EMF II) 5 ECTS
(Electromagnetic Fields II)

Modulverantwortliche/r: Manfred Albach

Lehrende: Manfred Albach

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

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

Lehrveranstaltungen:

Elektromagnetische Felder II (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Manfred Albach)

Übungen zu Elektromagnetische Felder II (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Martin Schmidt)

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 Maxwell'schen 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)", "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%

Erstablægung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015, 2. Wdh.: WS 2015/2016 1.

Prüfer: Manfred Albach

Modulbezeichnung:	Computerunterstützte Messdatenerfassung (CM) (Computer Aided Data Acquisition)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Reinhard Lerch	
Lehrende:	Reinhard Lerch	
Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Computerunterstützte Messdatenerfassung (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Reinhard Lerch)

Übungen zu Computerunterstützte Messdatenerfassung (WS 2014/2015, 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 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015, 2. Wdh.: WS 2015/2016 1.

Prüfer: Reinhard Lerch

Modulbezeichnung:	Elektrische Kleinmaschinen (EAM-EKM-V) (Small Electrical Machines)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Ingo Hahn	
Lehrende:	Ingo Hahn	

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Elektrische Kleinmaschinen (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Ingo Hahn)
 Übungen zu Elektrische Kleinmaschinen (WS 2014/2015, 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 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Ingo Hahn

Organisatorisches:

Vorlesung: Elektrische Antriebstechnik I

Übung: Elektrische Antriebstechnik I

Modulbezeichnung:	Photonik 1 (Pho1) (Photonics 1)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Bernhard Schmauß	
Lehrende:	Bernhard Schmauß	

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

- Photonik 1 (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Bernhard Schmauß)
 - Photonik 1 Übung (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Rainer Engelbrecht)
-

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 "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)", "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 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015, 2. Wdh.: WS 2015/2016 1.

Prüfer: Bernhard Schmauß

Modulbezeichnung: Technologie integrierter Schaltungen (TIS) 5 ECTS
(Technology of Integrated Circuits)

Modulverantwortliche/r: Lothar Frey

Lehrende: Lothar Frey

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

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

Lehrveranstaltungen:

Technologie integrierter Schaltungen (WS 2014/2015, Vorlesung, 3 SWS, Lothar Frey)
 Übung zu Technologie integrierter Schaltungen (WS 2014/2015, Übung, 1 SWS, Sebastian Polster)
 Exkursion "Technologie der Silicium-Halbleiterbauelemente" (WS 2014/2015, optional, Exkursion, 1 SWS, Anwesenheitspflicht, Sebastian Polster)

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)", "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 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Lothar Frey

Bemerkungen:

benoteter Schein möglich

Modulbezeichnung: Biomedizinische Signalanalyse + Lab (BioSig) (BioSig-Lab) 7.5 ECTS
(Biomedical Signal Analysis)

Modulverantwortliche/r: Björn Eskofier

Lehrende: Björn Eskofier, Heike Leutheuser, Cristian Pasluosta

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 75 Std. Eigenstudium: 150 Std. Sprache: Deutsch und Englisch

Lehrveranstaltungen:

Biomedizinische Signalanalyse (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Björn Eskofier)

Biomedizinische Signalanalyse Lab (WS 2014/2015, Praktikum, 2 SWS, Heike Leutheuser et al.)

Biomedizinische Signalanalyse Übung (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Heike Leutheuser 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.

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 "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Modulbezeichnung:	Mikrosysteme der Medizintechnik	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	N.N.	
Lehrende:	Tobias Dirnecker, Alexander Sutor	

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

- Medizinische Sensorik und Aktorik (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Alexander Sutor)
- Technologie medizinischer Mikrosysteme (WS 2014/2015, 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)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "622#51#H", "623#52#E", "Archäologische Wissenschaften (Bachelor of Arts (1 Fach))", "Buchwissenschaft (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Chemie (Master of Science)", "Communications and Multimedia Engineering (Master of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Frankoromanistik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Geowissenschaften (Bachelor of Science)", "Germanistik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Geschichte (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Griechische Philologie (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Iberoromanistik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Indogermanistik und Indoiranistik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Integrated Life Sciences: Biologie, Biomathematik, Biophysik (Bachelor of Science)", "International Production Engineering and Management (Bachelor of Science)", "Italaromanistik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Japanologie (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Kulturgeschichte des Christentums (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Kunstgeschichte (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Lateinische Philologie (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Linguistische Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Maschinenbau (Master of Science)", "Materialphysik (Bachelor of Science)", "Mittellatein und Neulatein (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Nordische Philologie (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Orientalistik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Philosophie (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Physik (Bachelor of Science)", "Politikwissenschaft (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Pädagogik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Sinologie (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Soziologie (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Theaterund Medienwissenschaft

(Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)", "Ökonomie (Bachelor of Arts (2 Fächer))" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Mikrosysteme der Medizintechnik (Prüfungsnummer: 442619)

Prüfungsleistung, Klausur

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Alexander Sutor

Organisatorisches:

Kenntnisse in Physik, Besuch der Lehrveranstaltung "Technologie Integrierter Schaltungen" wird empfohlen, Besuch der Lehrveranstaltung "Sensorik" ist Pflicht

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 (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Medizintechnische Anwendungen der Hochfrequenztechnik (Vorlesung mit Übungen)
(Prüfungsnummer: 76701)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil

an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüfung auch mündlich durchgeführt werden.

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Martin Vossiek

Modulbezeichnung:	Low-Power Biomedical Electronics (LBE) (Low-Power Biomedical Electronics)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Dietmar Kissinger	
Lehrende:	Dietmar Kissinger	

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:
 Low-Power Biomedical Electronics (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Heinrich Milosiu et al.)

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 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015 (nur für Wiederholer), 2. Wdh.: WS 2015/2016 1.
 Prüfer: Georg Fischer

Modulbezeichnung:	Bildgebende Verfahren in der Medizin (BVM) (Medical Imaging Systems)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Wilhelm Dürr	
Lehrende:	Wilhelm Dürr	

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Bildgebende Verfahren in der Medizin (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Wilhelm Dürr)

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

Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten
Elektromagnetische Felder I

Inhalt:

Röntgens Entdeckung "einer neuen Art von Strahlen" vor etwa 100 Jahren war der Beginn der teilweise spektakulären Entwicklung der bildgebenden medizinischen Diagnostik. Neue Erkenntnisse und Entwicklungen, insbesondere in der Physik, führten zu konsequenten Anwendungen im Bereich der Medizin. So entstanden die folgenden (bedeutendsten) bildgebenden Verfahren: Röntgen, nuklearmedizinische Bildgebung, Sonographie, Röntgen-Computer-Tomographie und Magnetresonanztomographie. Nach einem Überblick zur historischen Entwicklung und zu den erforderlichen systemtheoretischen Grundlagen werden die einzelnen Verfahren vorgestellt. Neben der Erläuterung des Funktionsprinzips liegt jeweils der Schwerpunkt bei der technischen Umsetzung. Biologische, physikalische und technische Grenzen werden aufgezeigt. Anhand von Applikationsbeispielen wird das heute Mögliche dargestellt. Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- kennen die technischen und physikalischen Grundlagen von Röntgengeräten, nuklearmedizinische Bildgebung, Sonographie, Röntgen-Computer-Tomographie und Magnetresonanztomographie.
- verstehen den Aufbau und Funktion bildgebender Verfahren der Medizintechnik und können diese beschreiben und erläutern.
- vergleichen Möglichkeiten und diskutieren Vor- und Nachteile verschiedener bildgebender Verfahren je nach medizinischer Applikation.

Literatur:

Fercher, A.F.: Medizinische Physik. Springer-Verlag, 1992

Morneburg, H. (Hrsg.): Bildgebende Systeme für die medizinische Diagnostik. Publicis-MCD-Verlag, 1995

Rosenbusch, G., Oudkerk, M., Amman, E.: Radiologie in der medizinischen Diagnostik. Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin 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)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Bildgebende Verfahren in der Medizin (Prüfungsnummer: 559708)

(englische Bezeichnung: Medical Imaging Systems)

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

Erstablesung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Wilhelm Dürr

Modulbezeichnung: Angewandte Elektromagnetische Verträglichkeit (AngEMV) (Applied EMC) 2.5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Manfred Albach

Lehrende: Manfred Albach, Daniel Kübrich

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:
Angewandte EMV (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, N.N.)

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, Klausur, Dauer (in Minuten): 60 Anteil

an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Manfred Albach

Modulbezeichnung: Technik in der Kardiologie (TechKard) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Armin Bolz

Lehrende: Armin Bolz

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 2 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch und Englisch

Lehrveranstaltungen:
 Technik in der Kardiologie 1 (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Armin Bolz)
 Technik in der Kardiologie 2 (SS 2015, 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 2015, 1. Wdh.: WS 2015/2016

1. Prüfer: Armin Bolz

Modulbezeichnung:	Architekturen der Digitalen Signalverarbeitung (ADS) (Architectures for Digital Signal Processing)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Georg Fischer	
Lehrende:	Georg Fischer, Armin Talai	

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Architekturen der Digitalen Signalverarbeitung (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Georg Fischer)
 Übungen zu Architekturen der Digitalen Signalverarbeitung (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Armin Talai)

Inhalt:

- Basis-Algorithmen der Signalverarbeitung(FFT, Fensterung, Digitale FIR- und IIR-Filter)
- Nichtideale Effekte bei Digitalfiltern(Quantisierung der Filterkoeffizienten, Quantisierte Arithmetik)
- CORDIC-Architekturen
- Architekturen für Multiraten-systeme (Abstratenumsetzer)
- Architekturen digitaler Signalgeneratoren
- Maßnahmen zur Leistungssteigerung (Pipelining)
- Architekturen digitaler Signalprozessoren
- Anwendungen

Lernziele und Kompetenzen:

- Die Studierenden erlangen Grundlagenkenntnisse der Signaltheorie und können zeit- und wertkontinuierliche sowie zeit- und wertdiskrete Signale im Zeit- und Frequenzbereich definieren und erklären
 - Die Studierenden sind in der Lage, ein klassisches Echtzeitsystem zur digitalen Signalverarbeitung konzeptionieren und die Einzelkomponenten nach den Anforderungen zu dimensionieren
 - Die Studierenden erlangen einen Überblick über Vor- und Nachteile analoger sowie digitaler Signalverarbeitung
 - Die Studierenden verstehen die Theorie der Fourier-Transformation und sind in der Lage, die Vorteile der Fast-Fourier-Transformation in der digitalen Signalverarbeitung zu verstehen und anzuwenden
 - Die Studierenden können digitale Filter dimensionieren und beurteilen
-

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)", "Communications and Multimedia Engineering (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)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Architekturen der digitalen Signalverarbeitung_ (Prüfungsnummer: 60101)

(englische Bezeichnung: Architectures for Digital Signal Processing_)

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

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015, 2. Wdh.: WS 2015/2016 1.

Prüfer: Georg Fischer

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Produktentwicklung (GPE) (Basic Principles of Product Development)	7.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Stephan Tremmel	

Lehrende: Alexander Hasse

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 90 Std. Eigenstudium: 135 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Produktentwicklung (WS 2014/2015, Vorlesung, 4 SWS, Alexander Hasse)

Übung zu Grundlagen der Produktentwicklung (MWT, ME, MT) (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Alexander Hasse)

Technische Darstellungslehre für GPE (WS 2014/2015, optional, Vorlesung, N.N.)

Inhalt:

Einführung in die Produktentwicklung

- Synthese und Analyse als zentrale Aufgaben
- Vorgehensmodelle im Produktentwicklungsprozess

Konstruktionswerkstoffe Grundlagen der Bauteilauslegung - Festigkeitslehre

- Typische Versagenskriterien
- Definition und Aufgaben der Festigkeitslehre, Prinzip
- Ermittlung von Belastungen
- Ermittlung von Beanspruchungen
- Beanspruchungsarten
- Zeitlicher Verlauf der Beanspruchung und Lastannahmen
- Resultierende Spannungen und Vergleichsspannungen
- Kerbwirkung und Stützwirkung
- Weitere Einflussfaktoren auf die Festigkeit von Bauteilen
- Maßgebliche Werkstoffkennwerte
- Bauteildimensionierung und Festigkeitsnachweis

Einführung in die Technische Produktgestaltung

- Gestalten von Maschinen
- Fertigungsgerechtes Gestalten
- Sicherheitsgerechtes Gestalten

Normung, Toleranzen, Passungen und Oberflächen Maschinenelemente •

Schweißverbindungen

- Passfeder- und Keilwellenverbindungen
- Bolzen- und Stiftverbindungen
- Zylindrische Pressverbindungen
- Kegelverbindungen
- Spannelementverbindungen
- Schraubenverbindungen
- Wälzlager
- Gleitlager
- Dichtungen
- Stirnräder und Stirnradgetriebe
- Kupplungen

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz Wissen

Verständnis für das Konstruieren von Maschinen als methodischer Prozess unter besonderer Beachtung von Synthese und Analyse als zentrale Aufgaben der Produktentwicklung und auf Basis der Begriffe Merkmale und Eigenschaften nach der Definition von Weber Anwendung von Vorgehensmodellen in Produktentwicklungsprozessen mit Fokus auf VDI 2221 ff.; hierbei

Aufzeigen von Querverweisen zu den in der Lehrveranstaltung Methodisches und rechnerunterstütztes Konstruieren zu erwerbenden Kompetenzen.

Verständnis für Konstruktionswerkstoffe, deren spezifische Eigenschaften sowie Möglichkeiten zur Beschreibung des Festigkeits-, Verformungs- und Bruchverhaltens. Unter Konstruktionswerkstoffen werden insbesondere Eisenwerkstoffe, daneben auch Nichteisenmetalle, Polymerwerkstoffe und spezielle neue Werkstoffe, z. B. Verbundwerkstoffe, verstanden. Erschließen von Querverbindungen zu den in der Lehrveranstaltung Werkstoffkunde erworbenen Kompetenzen.

Verständnis für das Gestalten von Maschinenbauteilen unter besonderer Berücksichtigung der Fertigungsgerechtigkeit, hierbei Aufzeigen von Querverweisen zu den in der Lehrveranstaltung Produktionstechnik erworbenen Kompetenzen und zu den in der Lehrveranstaltung Technische Produktgestaltung zu erwerbenden Kompetenzen.

Verständnis für Normen (DIN, EN, ISO), Richtlinien (VDI, FKM) und Standards im Kontext des Maschinenbaus, hierbei Aufzeigen von Querverweisen zu den in der Lehrveranstaltung Technische Darstellungslehre erworbenen Kompetenzen.

Verständnis für herstell- und messbedingte Abweichungen sowie zu vergebende Toleranzen für Maß, Form, Lage und Oberfläche bei Maschinenbauteilen sowie Berechnung von Maßtoleranzen, hierbei Aufzeigen von Querverweisen zu den in der Lehrveranstaltung Messtechnik erworbenen Kompetenzen.

Funktionsorientiertes Verständnis für und Überblick zu gängigen Maschinenelementen sowie Vertiefung einzelner Maschinenelemente unter Berücksichtigung derer spezifischen Merkmale, Eigenschaften und Einsatzbedingungen. Im Einzelnen:

- Gestaltung und Berechnung von Schweißverbindungen sowie Beurteilung der Tragfähigkeit von Schweißverbindungen nach dem Verfahren von NIEMANN
- Gestaltung und Berechnung formschlüssiger Welle-Nabe-Verbindungen, insbesondere Passfederverbindungen auf Basis von DIN 6892 und Keilwellenverbindungen sowie Beurteilung der zugrunde gelegten Berechnungsmodelle im Hinblick auf deren Gültigkeitsgrenzen
- Gestaltung und Berechnung einfacher Bolzen- und Stiftverbindungen sowie Beurteilung der zugrunde gelegten Berechnungsmodelle im Hinblick auf deren Gültigkeitsgrenzen
- Verständnis für reibschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen (Wirkprinzip) und Gestaltung, Berechnung und Herstellung von zylindrischen Quer- und Längspressverbänden in Anlehnung an DIN 7190 (elastische Auslegung) sowie von Kegelpressverbänden
- Verständnis für die Elemente von Schraubenverbindungen unter besonderer Berücksichtigung des Maschinenelements Schraube (Gewinde) sowie Überprüfung längs- und querbelasteter, vorgespannter Schraubenverbindungen in Anlehnung an VDI 2230 im Hinblick auf Anziehdrehmoment, Bruch, Fließen und Dauerbruch der Schraube unter Einfluss von Setzvorgängen und Schwankungen beim Anziehen
- Verständnis für rotatorische Wälzlager und Wälzlagerungen, insbesondere Wissen über die gängigen Radial- und Axialwälzlagerbauformen, deren spezifische Merkmale und Eigenschaften sowie deren sachgerechte Einbindung in die Umgebungs konstruktion; Berechnung der Tragfähigkeit von Wälzlagern für statische und dynamische Betriebszustände auf Basis von DIN ISO 76 und DIN ISO 281 (nominelle und erweiterte modifizierte Lebensdauer); Verständnis für die konstruktive Gestaltung von Wälzlagerstellen, insbesondere Passungswahl und Lageranordnungen. Dadurch Befähigung zur Auswahl geeigneter Wälzlager, zur Grobgestaltung von Wälzlagerstellen und zur Einschätzung der konstruktiven Ausführung von Wälzlagerungen; hierbei Aufzeigen von Querverweisen zu den in der Lehrveranstaltung Wälzlagertechnik zu erwerbenden Kompetenzen
- Verständnis für Dichtungen, Klassifizieren statischer und dynamischer Dichtungen und Auswahl von Dichtungen unter Berücksichtigung gegebener technischer Randbedingungen
- Basiswissen über Antriebssysteme, Antriebsstränge und Antriebskomponenten, Verständnis für Last- und Beschleunigungsdrehmomente und zu reduzierende Trägheitsmomente; hierbei

Aufzeigen von Querverweisen zu den in den Lehrveranstaltungen Regelungstechnik und Elektrische Antriebstechnik zu erwerbenden Kompetenzen

- Verständnis für Getriebe als wichtige mechanische Komponente in Antriebssträngen, Berechnung von Übersetzungen
- Verständnis für Zahnradgetriebe mit Fokus auf Stirnräder und Stirnradgetriebe, hierbei Verständnis des Verzahnungsgesetzes und der Geometrie der Evolventenverzahnung für Gerad- und Schrägverzahnung; Analyse der am Zahnrad wirkenden Kräfte und Ermittlung der Zahnfuß- und der Grübchentragfähigkeit in Anlehnung an DIN 3990
- Verständnis für nicht-schaltbare und schaltbare Kupplungen; Klassifizieren von Kupplungen nach deren Funktions- und Wirkprinzipien; Auswahl von Kupplungen unter Berücksichtigung gegebener technischer Randbedingungen.

Evaluieren (Beurteilen)

Bewerten und Einschätzen von Maschinenbauteilen im Hinblick auf deren rechnerische Auslegung und konstruktive Gestaltung unter Berücksichtigung des Werkstoffverhaltens, der Geometrie und der auf das Bauteil einwirkenden Lasten. Hierzu:

- Analyse der auf ein Bauteil wirkenden Belastungen und Erschließen von Querverbindungen zu den in der Lehrveranstaltung Statik erworbenen Kompetenzen
- Analyse der aus den Belastungen resultierenden Beanspruchungen und Erschließen von Querverbindungen zu den in der Lehrveranstaltung Elastostatik erworbenen Kompetenzen. Hierbei Fokus auf die Beanspruchung stabförmiger Bauteile, Kontaktbeanspruchung sowie Instabilität stabförmiger Bauteile (Knicken)
- Unterscheidung von Nennspannungen und örtlichen Spannungen
- Analyse und Beurteilung von Lastannahmen sowie des zeitlichen Verlaufs von Beanspruchungen (statisch, dynamisch)
- Verständnis für mehrachsige Beanspruchungszustände und Festigkeitshypothesen in Verbindung mit den werkstoffspezifischen Versagenskriterien, Ermittlung von Vergleichsspannungen
- Verständnis für die Auswirkungen von Kerben auf Maschinenbauteile unter statischer und dynamischer Beanspruchung und Ermittlung von Kerbspannungen auf Basis von Kerbform-, Kerbwirkungszahlen und plastischen Stützzahlen unter Berücksichtigung von Oberflächeneinflüssen
- Verständnis für Werkstoffkennwerte und den Einfluss der Bauteilgröße und des Oberflächenzustandes sowie Gegenüberstellung zu dazugehörigen Versagenskriterien
- Überprüfung der Festigkeit von Maschinenbauteilen im Zuge von Dimensionierungsaufgaben und Tragfähigkeitsnachweisen in Anlehnung an die einschlägige FKM-Richtlinie sowie Beurteilung der durchgeführten Berechnungen unter besonderer Berücksichtigung von Unsicherheiten, welche Ausdruck in der Wahl von Mindestsicherheiten finden.

Auswahl und Beurteilung gängiger Maschinenelemente unter Funktionsgesichtspunkten sowie Auslegen ausgewählter Maschinenelemente.

Befähigung zur Einschätzung und Bewertung von Maschinenelementen, einschließlich der Befähigung, Berechnungsansätze und Gestaltungsgrundsätze auch auf andere Maschinenelemente, die nicht explizit im Rahmen der Lehrveranstaltung behandelt wurden, zu übertragen.

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 "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Grundlagen der Produktentwicklung (Prüfungsnummer: 47111)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015, 2. Wdh.: WS 2015/2016 1.

Prüfer: Alexander Hasse

Organisatorisches:

Es werden empfohlen:

- Technische Darstellungslehre I
- Statik und Festigkeitslehre

Modulbezeichnung:	Automatisierte Produktionsanlagen (APA) (Automated Manufacturing Systems)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Jörg Franke	
Lehrende:	Jörg Franke	
Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen:		
Automatisierte Produktionsanlagen (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Jörg Franke et al.)		
Übung zu Automatisierte Produktionsanlagen (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Jörg Franke et al.)		

Inhalt:

Die Vorlesung „Automatisierte Produktionsanlagen“ richtet sich an Studierende der Informatik, des Maschinenbaus, der Mechatronik, der Medizintechnik und des Wirtschaftsingenieurwesens. Es werden Inhalte zum Aufbau und Betrieb Automatisierter Produktionsanlagen gelehrt. Zu Beginn wird grundlegendes Wissen bezüglich Elektromaschinen, Fluidantrieben, Sensoren und speicherprogrammierbaren Steuerungen vermittelt. Darauf aufbauend werden Systeme zur Vereinzelung, Ordnung und Handhabung von Werkstücken sowie Werkzeugmaschinen und Messmaschinen vorgestellt. Des Weiteren sind Lösungen zur Realisierung eines automatisierten Materialflusses sowie flexible Fertigungssysteme Inhalte der Vorlesung. Schließlich werden Softwarekomponenten zur rechnergestützten Diagnose und Qualitätssicherung, und optimalen technischen und dispositiven Auftragsabwicklung betrachtet. Somit kann der Hörer die Komponenten einer Automatisierten Produktionsanlage bewerten und die ebenfalls in dieser Vorlesung vermittelten Methoden zur Planung, Optimierung und Inbetriebnahme Automatisierter Produktionsanlagen optimal anwenden.

Übersicht

Vorlesungen:

- Elektrische Antriebe
- Fluidtechnische Antriebe
- Sensoren
- Regelungstechnik
- Speicherprogrammierbare Steuerungen
- Industrieroboter
- Werkzeugmaschinen/Messmaschinen
- Vorrichtungs- und Zuführtechnik
- Flexible Fertigungssysteme
- Planung und Optimierung von Automatisierten Produktionsanlagen
- Technische und dispositive Datenverarbeitung
- Inbetriebnahme und Betrieb von Automatisierten Produktionsanlagen
- Rechnergestützte Diagnose Übungen zu den Themen:
- SPS Programmierung
- Roboterprogrammierung
- Einsatz von Bildverarbeitungssystemen
- Programmierung von Materialflusssystemen
- Simulationsgestützte Planungswerkzeuge und alternative Steuerungskonzepte Lernziele und Kompetenzen:
- Kenntnis von Einsatzfeldern, Definition, Nutzen, Leistungsfähigkeit und technischen Neuerungen für die Zukunft von APA

- Bewertung der verschiedenen Komponenten von APA hinsichtlich Leistungsfähigkeit, Kosten, Vorund Nachteilen, möglicher Alternativen
 - Kenntnis der Möglichkeiten zur Vernetzung der einzelnen Komponenten (Schnittstellen: mechanisch, elektrisch, informationstechnisch etc.)
 - Beherrschung von Methoden und Werkzeugen zur Planung, Inbetriebnahme, Betrieb und Optimierung von APA
 - Berechnung der Wirtschaftlichkeit von APA
-

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)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (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)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung + Übung Automatisierte Produktionsanlagen (Prüfungsnummer: 73001)

(englische Bezeichnung: Automated Manufacturing Systems)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Jörg Franke

Organisatorisches:

weitere Informationen bei: Dipl.-

Ing. Alexander Kühl

Modulbezeichnung: Methodisches und Rechnerunterstütztes Konstruieren (MRK) 5 ECTS
(Methodical and Computer-Aided Design)

Modulverantwortliche/r: Sandro Wartzack

Lehrende: Sandro Wartzack, Daniel Klein

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

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

Lehrveranstaltungen:

Methodisches und Rechnerunterstütztes Konstruieren (WS 2014/2015, Vorlesung, 3 SWS, Sandro Wartzack et al.)

Übungen zu Methodisches und Rechnerunterstütztes Konstruieren (WS 2014/2015, Übung, 1 SWS, Daniel Klein)

Inhalt:

I. Der Konstruktionsbereich

- Stellung im Unternehmen
- Berufsbild des Konstrukteurs/Produktentwicklers

- Engpass Konstruktion
- Möglichkeiten der Rationalisierung II. Konstruktionsmethodik
- Grundlagen
- Allgemein einsetzbare Lösungs- und Beurteilungsmethoden - Werkzeuge
- Vorgehensweise im Konstruktionsprozess
- Entwickeln von Baureihen- und Baukastensystemen III. Rechnerunterstützung in der Konstruktion
- Grundlagen des Rechnereinsatzes in der Konstruktion
- Durchgängiger Rechnereinsatz im Konstruktionsprozess
- Datenaustausch
- Konstruktionsystem *mfk*
- Einführung von CAD-Systemen und Systemwechsel
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

IV. Neue Denk- und Organisationsformen

- Integrierte Produktentwicklung Lernziele

und Kompetenzen:

Fachkompetenz Wissen

Im Rahmen von MRK werden den Studierenden Kenntnisse zum Ablauf sowie zu den theoretischen Hintergründen des methodischen Produktentwicklungsprozesses vermittelt. Wesentlicher Lehrinhalt der Vorlesung sind ebenfalls Theorie und Einsatz der hierfür unterstützend einzusetzenden rechnerbasierten Methoden und Werkzeuge. Im Bereich Methodik wird im einzelnen Wissen bezüglich der folgenden Themenbereiche vermittelt:

- Wissen über intuitive sowie diskursive Kreativitätstechniken: Brainstorming, Methode 6-3-5, Delphi-Methode oder Konstruktionskataloge
- Wissen über Entwicklungsmethoden: Reverse Engineering, Patentrecherche, Bionik, Innovationsmethoden (z. B. TRIZ)
- Wissen über methodische Bewertungsmethoden: Technisch-Wirtschaftliche Bewertung, Nutzwertanalyse, Wertanalyse
- Wissen über Vorgehensmodelle: z. B.: Vorgehen nach Pahl/Beitz, VDI 2221, VDI 2206
- Wissen zu Baukasten-, Baureihen- und Plattformstrategien

Im Bereich Rechnerunterstützung sollen den Studierenden die Rationalisierungsmöglichkeiten in der Produktentwicklung durch den Rechnereinsatz vermittelt werden. Um einen entsprechend effizient gestalteten Entwicklungsprozess selbst umsetzen zu können, werden die heute in Wissenschaft und Industrie eingesetzten, rechnerunterstützten Methoden und Werkzeuge gelehrt. Im Einzelnen wird Wissen für folgende Themenbereiche vermittelt:

- Wissen über Rechnerunterstützte Produktmodellierung durch Computer Aided Design (CAD)
- Wissen über Theorie und das anwendungsrelevante Wissen der Wissensbasierten Produktentwicklung
- Wissen über Rechnerunterstützte Berechnungsmethoden (Computer Aided Engineering - CAE). Hier insbesondere Wissen über Theorie sowie Anwendungsfelder der Finiten Elemente Methode (FEM), Mehrkörpersimulation (MKS), Strömungssimulation (kurze Einführung)
- Wissen über Austauschformaten für Konstruktions- und Berechnungsdaten
- Wissen über Produktentwicklung durch Virtual Reality
- Wissen über Weiterverarbeitung von virtuellen Produktmodellen
- Wissen über Migrationsstrategien beim Einsatz neuer CAD/CAE-Werkzeuge

Verstehen

Das Verstehen grundlegender Abläufe und Zusammenhänge bei der methodischen Produktentwicklung sowie der Einsatz moderner CAE-Verfahren bei der Entwicklung von Produkten ist ein wichtiges Ziel der Veranstaltung. Im Einzelnen bedeutet dies:

- Verstehen der Denk- und Vorgehensweise von Produktentwicklern
- Beschreiben von Bewertungsmethoden

- Darstellen methodischer Abläufe in der Produktentwicklung (u.a. Pahl/Beitz, VDI2221)
- Erklären von Rationalisierungsmöglichkeiten in der Produktentwicklung (z.B. Baukästen und reihen)
- Erklären von CAD-Modellen in Bezug auf Vor- und Nachteile, Aufbau, Nutzen
- Verstehen der wissensbasierten Produktentwicklung
- Erläutern der Grundlagen der Finite-Elemente-Methoden
- Beschreiben von CAE-Methoden und der Nutzen bzw. Einsatzgebiet
- Beschreiben der Unterschiede zwischen den CAE-Methoden
- Verstehen und beschreiben unterschiedlicher Datenaustauschformate in der Produktentwicklung sowie die Weiterverarbeitung der Daten
- Beschreiben von Virtual Reality in der Produktentwicklung

Anwenden

Im Rahmen der MRK Methodikübung werden Bewertungsmatrizen aufgestellt und Lösungsvorschläge für das Bewertungsproblem abgeleitet. Weiterhin werden unter Zuhilfenahme methodischer Werkzeuge Konzepte für konkrete Entwicklungsaufgaben erstellt. In der MRK-Rechnerübung werden folgende gestalterische Tätigkeiten ausgeführt:

- Erzeugung von Einzelteilen im CAD durch Modellieren von Volumenkörpern unter Berücksichtigung einer robusten Modellierungsstrategie. Dies umschließt folgende Tätigkeiten: Definieren von Geometriereferenzen und zweidimensionalen Skizzen als Grundlage für Konstruktionselemente; Erzeugen von Volumenkörpern mit Hilfe der Konstruktionselemente Profilextrusion, Rotation, Zug und Verbund; Erstellen parametrischer Beziehungen zum Teil mit diskreten Parametersprüngen
- Erstellen von Baugruppen durch Kombination von Einzelteilen in einer CAD-Umgebung. Dies umschließt folgende Tätigkeiten: Erzeugung der notwendigen Relationen zwischen den Bauteilen; Steuerung unterschiedlicher Einbaupositionen über Parameter; Mustern wiederkehrender (Norm-)Teile; Steuerung von Unterbaugruppen über Bezugsskelettmodelle
- Ableiten norm-, funktions- und fertigungsgerechter Zusammenbauzeichnungen aus den 3DCAD-Modellen, welche den Regeln der Technischen Darstellungslehre folgen.
- Erzeugung von Finite Elemente Analysemodellen der im vorherigen erstellten Baugruppen. Dies umschließt folgende Tätigkeiten: Defeaturing (Reduktion der Geometrie auf die wesentlichen, die Berechnung beeinflussenden Elemente); Erstellung von benutzerdefinierten Berechnungsnetzen; Definition von Lager- und Last-Randbedingungen; Interpretation der Analyseergebnisse *Analysieren*

Die Studierenden können nach Besuch der Veranstaltung Produktentwicklungsprozesse in Unternehmen analysieren und strukturieren. Zudem sind Sie in der Lage Methoden zur Bewertung und Entscheidung bei der Produktentwicklung anwenden. Sie können zwischen unterschiedlichen CAE-Methoden unterscheiden und einander gegenüberstellen.

Evaluieren (Beurteilen)

Anhand der erlernten Methoden und Möglichkeiten zur Rechnerunterstützung werden die Studierenden befähigt, deren Eignung für unbekannt Problemstellungen einzuschätzen und zu beurteilen. Darüber hinaus können Sie nach der Veranstaltung Produktentwicklungsprozesse kritisch hinterfragen und wichtige Entscheidungskriterien bei der Produktentwicklung aufstellen.

Erschaffen

Die Studierenden werden durch die erlernten Grundlagen befähigt, CAD- und CAE-Modelle zur Simulation anderer Problemstellung zu erstellen sowie die erlernten methodischen Ansätze in der Entwicklung innovativer Produkte zu nutzen. Darüber hinaus werden spezielle Innovationsmethoden gelehrt, die die Entwicklung neuartiger Produkt unterstützen.

Lern- bzw. Methodenkompetenz

Die Studierenden werden befähigt selbständig die vermittelten Entwicklungsmethoden, Vorgehensmodelle sowie die aufgeführten rechnerunterstützten Methoden und Werkzeuge einzusetzen. Grundlage hierfür bildet das in der Vorlesung vermittelte Hintergrundwissen. Der

sichere Umgang beim praktischen Einsatz des Lerninhalts wird durch spezielle Übungseinheiten zu den Themen Entwicklungsmethodik sowie Rechnerunterstützung ermöglicht.

Selbstkompetenz

Die Studierenden werden im Speziellen im Übungsbetrieb zur selbständigen Arbeitseinteilung und Einhaltung von Meilensteinen befähigt. Weiterhin erlernen die Studierenden eine objektive Beurteilung sowie Reflexion der eigenen Stärken und Schwächen sowohl in fachlicher (u. a. bei der Vorstellung eigener Lösungen im Rahmen des Übungsbetriebs) als auch in sozialer Hinsicht (u. a. bei der Erarbeitung von Lösungen bzw. bei der Kompromissfindung in Gruppenarbeiten).

Sozialkompetenz

Die Studierenden organisieren selbstständig die Bearbeitung von Übungsaufgaben in kleinen Gruppen und erarbeiten gemeinsam Lösungsvorschläge für die gestellten Übungsaufgaben. In der gemeinsamen Diskussion erarbeiteter Lösungen geben Betreuer und Kommilitonen wertschätzendes Feedback.

Literatur:

Pahl/Beitz: Konstruktionslehre, Springer Verlag, Berlin.

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 (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:

Methodisches und rechnerunterstütztes Konstruieren (Prüfungsnummer: 71601)

(englische Bezeichnung: Methodical and Computer-Aided Design)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015, 2. Wdh.: WS 2015/2016 1.

Prüfer: Sandro Wartzack

Modulbezeichnung: Regelungstechnik B (Zustandsraummethoden) (RT B) 5 ECTS

(Control System Design B (State Space Metho

Modulverantwortliche/r: Günter Roppenecker

Lehrende: Günter Roppenecker

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

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

Lehrveranstaltungen:

Regelungstechnik B (Zustandsraummethoden) (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Günter Roppenecker)

Übungen zu Regelungstechnik B (Zustandsraummethoden) (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Xiaoying Bai)

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 Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

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)", "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master 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 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

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 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

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

Lehrveranstaltungen:

Regelungstechnik A (Grundlagen) (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Günter Roppenecker)

Übungen zu Regelungstechnik A (Grundlagen) (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Simon Kerschbaum)

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 Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

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)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Regelungstechnik A (Grundlagen)_ (Prüfungsnummer: 26501)

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

Erstablægung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015, 2. Wdh.: WS 2015/2016

1. Prüfer: Günter Roppenecker

Organisatorisches:

Findet nur im Wintersemester statt

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (EAM-EAS) (Fundamentals of Electrical Drives)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Bernhard Piepenbreier	
Lehrende:	Bernhard Piepenbreier, Johannes Graus	
Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 2 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Bernhard Piepenbreier)
 Übungen zu Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (WS 2014/2015, Übung, 1 SWS, Alexander Rambatius)
 Praktikum Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (SS 2015, Praktikum, 3 SWS, Bernhard Piepenbreier 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 Dipl.-Ing. Andreas Böhm

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: Praktikumsleistung

Erstablingung: SS 2015, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Bernhard Piepenbreier

Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (Prüfungsnummer: 965073)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil

an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Bernhard Piepenbreier

Modulbezeichnung:	Lineare Kontinuumsmechanik (2V+2Ü) (LKM) (Linear Continuum Mechanics (2L+2E))	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Paul Steinmann	
Lehrende:	Paul Steinmann, Jan Friederich	

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Lineare Kontinuumsmechanik / Linear continuum mechanics (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Julia Mergheim)

Tutorium zur Linearen Kontinuumsmechanik (WS 2014/2015, optional, Tutorium, 2 SWS, Jan Friederich)

Übungen zur Linearen Kontinuumsmechanik (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Jan Friederich)

Empfohlene Voraussetzungen:

Kenntnisse aus dem Modul *Statik, Elastostatik und Festigkeitslehre*

Inhalt:

Grundlagen der geometrisch linearen Kontinuumsmechanik

- Geometrisch lineare Kinematik
- Spannungen
- Bilanzsätze

Anwendung auf elastische Problemstellungen

- Hyperelastizität
- Variationsprinzipie
- Linearisierung

Lernziele und Kompetenzen:

Die Kontinuumsmechanik stellt die Grundlage zur Lösung von vielen mechanischen Ingenieurproblemen wie beispielsweise der Verknüpfung von Beanspruchung und Verformung von Konstruktionselementen dar. Die Vorlesung behandelt daher zentrale Aspekte der geometrisch linearen Kontinuumsmechanik in einer modernen, auf dem Tensorkalkül basierenden Darstellung. Dabei baut die Vorlesung Kontinuumsmechanik einerseits direkt auf den Vorlesungen zur Technischen Mechanik des Grundstudiums auf und versteht sich andererseits als geeignete Ergänzung für die Vorlesung Finite Elemente. Literatur:

- Malvern: Introduction to the Mechanics of a Continuous Medium, Prentice-Hall 1969
 - Gurtin: An Introduction to Continuum Mechanics, Academic Press 1981
 - Bonet, Wood: Nonlinear Continuum Mechanics for Finite Element Analysis, Cambridge University Press 1997
 - Holzapfel: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley 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 Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "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)",

"Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)"
verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Lineare Kontinuumsmechanik (Prüfungsnummer: 71301)

(englische Bezeichnung: Linear Continuum Mechanics)

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

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015 (nur für Wiederholer)

1. Prüfer: Paul Steinmann

Modulbezeichnung: Kunststoff-Eigenschaften und -Verarbeitung (KEV) 5 ECTS
(Polymer Properties and Processing)

Modulverantwortliche/r: Dietmar Drummer

Lehrende: Dietmar Drummer

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 2 Semester Turnus: jährlich (WS)

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

Lehrveranstaltungen:

Kunststoffe und ihre Eigenschaften (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Dietmar Drummer)
Kunststoffverarbeitung (SS 2015, Vorlesung, 2 SWS, Dietmar Drummer)

Inhalt:

Inhalt: Kunststoffe und ihre Eigenschaften

Die Pflichtvorlesung Kunststoffe und ihre Eigenschaften stellt aufbauend auf die Vorlesung Werkstoffkunde die verschiedenen Kunststoffe und ihre spezifischen Eigenschaften vor. Beginnend werden Grundlagen zur Polymerchemie und -physik erläutert. Teile dieses Inhalts sind unter anderen die verschiedenen Polymersynthese-Reaktionen, molekulare Bindungskräfte, Strukturmerkmale und thermische Umwandlungen von Kunststoffen. Anschließend werden die Verarbeitungseigenschaften von Thermoplasten im Überblick dargestellt. Der Hauptteil der Vorlesung befasst sich mit den verschiedenen Kunststoffen und ihren spezifischen Eigenschaften und Merkmalen. Die behandelten Kunststoffe sind insbesondere:

- Polyolefine
- Duroplaste
- Elastomere
- Polyamide und Polyester
- Amorphe/ optische Kunststoffe
- Hochtemperaturkunststoffe
- Faserverbundwerkstoffe
- Klebstoffe
- Hochgefüllte Kunststoffe

Abschließend wird ein grober Überblick über die Aufbereitung von Kunststoffen und die dabei verwendeten Verfahren, Maschinen, Werkstoffe, Füllstoffe und Additive gegeben.

Inhalt: Kunststoffverarbeitung

Die Pflichtvorlesung Kunststoffverarbeitung führt aufbauend auf der Vorlesung Werkstoffkunde in die Verarbeitung von Kunststoffen ein. Zum Verständnis werden eingangs wiederholend die besonderen Eigenschaften von Polymerschmelzen erklärt und die Schritte der Aufbereitung vom Rohgranulat zum verarbeitungsfähigen Kunststoff erläutert. Anschließend werden die folgenden Verarbeitungsverfahren vorgestellt:

- Extrusion
- Spritzgießen mit Sonderverfahren wie z. B. Mehrkomponententechnik
- Pressen
- Warmumformen
- Schäumen
- Herstellung von Hohlkörpern
- Additive Fertigung

Hier wird neben der Verfahrenstechnologie und den dafür benötigten Anlagen auch auf die Besonderheiten der Verfahren eingegangen sowie jeweils Kunststoffbauteile aus der Praxis vorgestellt. Abschließend werden die Verbindungstechnik bei Kunststoffen und das Veredeln von Kunststoffbauteilen erläutert.

Lernziele und Kompetenzen:

Lernziele und Kompetenzen: Kunststoffe und ihre Eigenschaften

Fachkompetenz: Wissen, Verstehen und Anwenden

- Kennen von Begrifflichkeiten und Definitionen zu den Kunststoffen.
- Kennen der vorgestellten Kunststoffe mit ihren Eigenschaften und Einsatzgebieten.
- Verständnis für die Eigenschaften der vorgestellten Kunststoffe mit den jeweils spezifischen Merkmalen sowie Kenntnis ihrer Herstellung und wichtige Fertigungsverfahren.
- Verstehen der Zusammenhänge zwischen molekularem Aufbau, Umgebungsbedingungen wie Druck und Temperatur und Eigenschaften der Kunststoffe, dabei Transfer des Wissens aus anderen Vorlesungen (z. B. Werkstoffkunde).
- Begründete Zuordnung von exemplarischen Bauteilen zu den jeweiligen Kunststoffen.

Fachkompetenz: Analysieren, Evaluieren und Erschaffen

- Anforderungsbezogene Bewertung der verschiedenen Kunststoffe und bewertende Auswahl eines Kunststoffs für einen beispielhaften Anwendungsfall.
- Ausarbeitung einer Werkstoffsubstitution mit einem passenden Kunststoff: Bewertung des einzusetzenden Kunststoffs sowie Auswahl eines geeigneten Fertigungsverfahrens (Wissenstransfer aus den Vorlesungen Produktionstechnik und Kunststoffverarbeitung).

Lernziele und Kompetenzen: Kunststoffverarbeitung

Fachkompetenz: Wissen, Verstehen und Anwenden

- Kennen von Begrifflichkeiten und Definitionen in der Kunststoffverarbeitung.
- Verstehen der Eigenschaften von Thermoplastschmelzen bei der Kunststoffverarbeitung, dabei das Werkstoffkunde erlangten Wissen anwenden.
- Verstehen der Aufbereitungstechnik und die verschiedenen Fertigungsverfahren in der Kunststoffverarbeitung.
- Aufzeigen, welche Gründe zur Entwicklung der jeweiligen Verfahren geführt haben und wofür diese eingesetzt werden.
- Erläutern des Prozessablaufs, der benötigten Maschinen und Anlagen sowie die Merkmale und Besonderheiten jedes vorgestellten Verfahrens.
- Zuordnung von exemplarischen Bauteilen zu den jeweiligen Fertigungsverfahren. Fachkompetenz: Analysieren und Evaluieren
- Anforderungsbezogene Bewertung der verschiedenen Fertigungsverfahren.
- Klassifizierung der einzelnen Prozessschritte der jeweiligen Verfahren hinsichtlich Kenngrößen wie bspw. Zykluszeit und Energieverbrauch.
- Einschätzen und benennen der auftretenden Schwierigkeiten und Herausforderungen bei der Fertigung spezieller Kunststoffbauteile.
- Ableitung von Kriterien für die Fertigung aus gegebenen Bauteilanforderungen und Auswählen von geeignete Fertigungsverfahren oder Kombinationen davon.

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 (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Kunststoff-Eigenschaften und -Verarbeitung (Prüfungsnummer: 71411)

(englische Bezeichnung: Polymer Properties and Processing)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: SS 2015, 1. Wdh.: WS 2015/2016

1. Prüfer: Dietmar Drummer

Modulbezeichnung: **Dynamik starrer Körper (3V+2Ü+2T) (DSK)** 7.5 ECTS
(Dynamics (3L+2E+2T))

Modulverantwortliche/r: Sigrid Leyendecker

Lehrende: Thomas Leitz, Odysseas Kosmas, Sigrid Leyendecker, Holger Lang

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 105 Std. Eigenstudium: 120 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Dynamik starrer Körper (3V) (WS 2014/2015, Vorlesung, 3 SWS, Sigrid Leyendecker)

Tutorium zur Dynamik starrer Körper (2T) (WS 2014/2015, Tutorium, 2 SWS, Thomas Leitz et al.)

Übungen zur Dynamik starrer Körper (2Ü) (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Thomas Leitz et al.)

Empfohlene Voraussetzungen:

Kenntnisse aus dem Modul "*Statik, Elastostatik und Festigkeitslehre*" bzw. "*Statik und Festigkeitslehre*"

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

Statik und Festigkeitslehre (3V+2Ü+2T)

Statik, Elastostatik und Festigkeitslehre (5V+4Ü+2T) Statik

und Festigkeitslehre (3V+2Ü+2T)

Inhalt:

- Kinematik von Punkten und starren Körpern
- Relativkinematik von Punkten und starren Körpern
- Kinetik des Massenpunktes
- Newton'sche Axiome
- Energiesatz
- Stoßvorgänge
- Kinetik des Massenpunktsystems
- Lagrange'sche Gleichungen 2. Art
- Kinetik des starren Körpers
- Trägheitstensor
- Kreiselgleichungen
- Schwingungen

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- sind vertraut mit den grundlegenden Begriffen und Axiomen der Dynamik;
- können Bewegungen von Massepunkten und starren Körpern in verschiedenen Koordinatensystemen beschreiben;
- können die Bewegungsgleichungen von Massepunkten und starren Körpern mittels der Newtonschen Axiome oder mittels der Lagrangeschen Gleichungen aufstellen;

- können die Bewegungsgleichungen für einfache Stoßprobleme lösen;
 - können die Bewegungsgleichung für einfache Schwingungsprobleme analysieren. Literatur:
Gross, Hauger, Schnell, Wall: Technische Mechanik 3, Berlin: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 Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "International Production Engineering and Management (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Dynamik starrer Körper (Prüfungsnummer: 45001)

(englische Bezeichnung: Dynamics)

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

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Sigrid Leyendecker

Modulbezeichnung:	Kunststoffe und ihre Eigenschaften (KE) (Polymers and their Properties)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Dietmar Drummer	
Lehrende:	Dietmar Drummer	
Startsemester:	WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester
Präsenzzeit:	30 Std.	Turnus: jährlich (WS)
	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen:	Kunststoffe und ihre Eigenschaften (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Dietmar Drummer)	

Inhalt:

Die Pflichtvorlesung Kunststoffe und ihre Eigenschaften stellt aufbauend auf die Vorlesung Werkstoffkunde die verschiedenen Kunststoffe und ihre spezifischen Eigenschaften vor. Beginnend werden Grundlagen zur Polymerchemie und -physik erläutert. Teile dieses Inhalts sind unter anderen die verschiedenen Polymersynthese-Reaktionen, molekulare Bindungskräfte, Strukturmerkmale und thermische Umwandlungen von Kunststoffen. Anschließend werden die Verarbeitungseigenschaften von Thermoplasten im Überblick dargestellt. Der Hauptteil der Vorlesung befasst sich mit den verschiedenen Kunststoffen und ihren spezifischen Eigenschaften und Merkmalen. Die behandelten Kunststoffe sind insbesondere:

- Polyolefine
- Duroplaste
- Elastomere
- Polyamide und Polyester
- Amorphe/ optische Kunststoffe
- Hochtemperaturkunststoffe
- Faserverbundwerkstoffe
- Klebstoffe
- Hochgefüllte Kunststoffe

Abschließend wird ein grober Überblick über die Aufbereitung von Kunststoffen und die dabei verwendeten Verfahren, Maschinen, Werkstoffe, Füllstoffe und Additive gegeben.

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz: Wissen, Verstehen und Anwenden

- Kennen von Begrifflichkeiten und Definitionen zu den Kunststoffen.
- Kennen der vorgestellten Kunststoffe mit ihren Eigenschaften und Einsatzgebieten.
- Verständnis für die Eigenschaften der vorgestellten Kunststoffe mit den jeweils spezifischen Merkmalen sowie Kenntnis ihrer Herstellung und wichtige Fertigungsverfahren.
- Verstehen der Zusammenhänge zwischen molekularem Aufbau, Umgebungsbedingungen wie Druck und Temperatur und Eigenschaften der Kunststoffe, dabei Transfer des Wissens aus anderen Vorlesungen (z. B. Werkstoffkunde).
- Begründete Zuordnung von exemplarischen Bauteilen zu den jeweiligen Kunststoffen.

Fachkompetenz: Analysieren, Evaluieren und Erschaffen

- Anforderungsbezogene Bewertung der verschiedenen Kunststoffe und bewertende Auswahl eines Kunststoffs für einen beispielhaften Anwendungsfall.
- Ausarbeitung einer Werkstoffsubstitution mit einem passenden Kunststoff: Bewertung des einzusetzenden Kunststoffs sowie Auswahl eines geeigneten Fertigungsverfahrens (Wissenstransfer aus den Vorlesungen Produktionstechnik und Kunststoffverarbeitung).

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:

Kunststoffe und ihre Eigenschaften (Prüfungsnummer: 69501)

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

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Dietmar Drummer

Modulbezeichnung:	Biomechanik der Bewegung (3V+1Ü) (BöMechBew) (Biomechanics of motion (3V+1Ü))	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Holger Lang	
Lehrende:	Holger Lang	
Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen: Biomechanik der Bewegung (WS 2014/2015, 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 (2V + 2Ü)

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 Gelenkkoordinaten)
- 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, Recktuner, 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, Recktuner, 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)

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: 50%

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Holger Lang

Modulbezeichnung: Zell-Werkstoff-Wechselwirkungen 2.5 ECTS
(Medizintechnik) (MT-M3-GPP-ZellWStWW)

Modulverantwortliche/r: Aldo R. Boccaccini

Lehrende: Aldo R. Boccaccini, Rainer Detsch

Startsemester: WS 2014/2015

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 30 Std.

Eigenstudium: 45 Std.

Sprache: Deutsch und Englisch

Lehrveranstaltungen:

Zell-Werkstoff-Wechselwirkungen (WS 2014/2015, Vorlesung mit Übung, 2 SWS, Aldo R. Boccaccini 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 | 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: 100%

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Aldo R. Boccaccini

Modulbezeichnung:	Dentale Biomaterialien (Medizintechnik) (MT-M3-GPP-DentBioMat)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Aldo R. Boccaccini	
Lehrende:	Helga Hornberger, Ulrich Lohbauer	
Startsemester:	WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester
Präsenzzeit:	30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.
Turnus:	jährlich (WS)	
Sprache:	Deutsch	
Lehrveranstaltungen:	Dentale Biomaterialien (WS 2014/2015, 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: 100% weitere

Erläuterungen:

Die Prüfung wird von Prof. Dr. Ulrich Lohbauer durchgeführt.

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Aldo R. Boccaccini

Organisatorisches:

Vergleiche bei den einzelnen Veranstaltungen. Bemerkungen:

Vergleiche bei den einzelnen Veranstaltungen.

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 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:
 Werkstoffe und Verfahren der medizinischen Diagnostik I (WS 2014/2015, 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: 100%

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Michael Thoms

Modulbezeichnung: Keramische Werkstoffe in der Medizin 2.5 ECTS
 (Medizintechnik) (MT-M3-GPP-KeraWStidM)

Modulverantwortliche/r: Peter Greil

Lehrende: Peter Greil

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:
 Keramische Werkstoffe in der Medizin (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Stephan E. 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)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Keramische Werkstoffe in der Medizin (MT) (Prüfungsnummer: 746365)

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

an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Peter Greil

Modulbezeichnung:	Messmethoden der Thermodynamik für E, MB, CBI und LSE (MMTD-ET)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Andreas Bräuer, Stefan Will	
Lehrende:	Andreas Bräuer, Stefan Will, Assistenten	
Startsemester:	WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester
		Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit:	45 Std.	Eigenstudium: 105 Std.
		Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen:	Messmethoden der Thermodynamik (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Andreas Bräuer) Übung zu Messmethoden der Thermodynamik (WS 2014/2015, Übung, 1 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 Glühetechnik (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)

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

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablegung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Andreas Bräuer

1. Prüfer: Stefan Will

Modulbezeichnung:	Maschinen und Werkzeuge der Umformtechnik (MWUT) (Machines and Tools for Metal Forming)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Ulf Engel	
Lehrende:	Ulf Engel	

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Maschinen und Werkzeuge der Umformtechnik (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Ulf Engel)

Inhalt:

Im Rahmen der Vorlesung werden aufbauend auf die in dem Modul „Umformtechnik“ behandelten Prozesse - begrenzt auf die sog. zweite Fertigungsstufe, d.h. Stückgutfertigung - die dafür erforderlichen Umformmaschinen und Werkzeuge vertieft. Im Bereich der Umformmaschinen bilden arbeitsgebundene, kraftgebundene und weggebundene Pressen wie auch die aktuellen Entwicklungen zu Servopressen den Schwerpunkt. In der Thematik der Werkzeuge werden Aspekte wie Werkzeugauslegung, Werkzeugwerkstoffe und Werkzeugherstellung betrachtet, insbesondere auch Fragen der Lebensdauer, Beanspruchung und Beanspruchbarkeit sowie die Möglichkeiten zur Verschleißminderung und Verbesserung der Ermüdungsfestigkeit. Dabei werden auch hier neben den Grundlagen auch aktuelle Entwicklungen angesprochen, wie z.B. in Bereichen der Armierung, Werkstoff und Beschichtungssysteme. Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz Wissen

- Die Studierenden erwerben Wissen über die Grundlagen der Umformmaschinen und Umformwerkzeuge

Anwenden

- Die Studierenden können das erworbene Wissen anwenden, um für die Bandbreite umformtechnischer Prozesse (Blech/Massiv, Kalt/Warm) mit den unterschiedlichsten Anforderungen (Bauteilgröße, Geometriekomplexität, Losgröße, Hubzahl, etc.) für den jeweiligen Fall geeignete Maschinen und Werkzeuge auszuwählen.

Evaluieren (Beurteilen)

- Die Studierenden sind in der Lage, die Wirkprinzipien der Maschinen zu beschreiben, zu differenzieren, zu klassifizieren und mit Hilfe von Kenngrößen zu bewerten
 - Die Studierenden können die getroffene Auswahl an Werkzeugmaschinen und Werkzeugen entsprechend der vermittelten Kriterien begründen bzw. gegenüber Alternativen bewerten und abgrenzen.
 - Die Studierenden sind in der Lage, Werkzeuggestaltung, Werkzeugwerkstoffauswahl entsprechend den unterschiedlichen Prozessen der Blech- und Massivumformung einzuordnen und 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:

Maschinen und Werkzeuge der Umformtechnik (Prüfungsnummer: 51501)

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

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Ulf Engel

Modulbezeichnung:	Integrierte Produktentwicklung (IPE) (Integrated Product Development)		5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Sandro Wartzack		
Lehrende:	Sandro Wartzack		
Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (SS)	
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch	
Lehrveranstaltungen:	Integrierte Produktentwicklung (WS 2014/2015, 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), Structured 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%

Erstablagerung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Sandro Wartzack

Modulbezeichnung:	Konstruieren mit Kunststoffen (KonKS) (design with polymeric materials)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Dietmar Drummer	
Lehrende:	Dietmar Drummer	
Startsemester:	WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester
		Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 30 Std.

Eigenstudium: 45 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Konstruieren mit Kunststoffen (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Andreas Seefried)

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 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

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:	Integrated Production Systems (Lean Management) (IPS) (Integrated Production Systems (Lean Management))	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Jörg Franke	
Lehrende:	Jörg Franke	
Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Englisch
Lehrveranstaltungen: Integrated Production Systems (Lean Management) (WS 2014/2015, Vorlesung, 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%

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Jörg Franke

Organisatorisches:

Unterrichtssprache: Deutsch, Englisch

Voraussetzung: Kenntnisse aus Produktionstechnik 1+2, Betriebswirtschaft für Ingenieure

Modulbezeichnung: Optical Technologies in Life Science (OIC/OTLS) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Oliver Friedrich

Lehrende: Helmut Neumann, Oliver Friedrich, Sebastian Schürmann, Daniel Gilbert

Startsemester: WS 2014/2015 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

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

Lehrveranstaltungen:

Optical Technologies in Life Science (WS 2014/2015, Vorlesung mit Übung, 4 SWS, Sebastian Schürmann et al.)

Empfohlene Voraussetzungen:

Voraussetzung für die Teilnahme: Studium im Master Course in Advanced Optical Technologies (MAOT), oder Studiengang Medizintechnik, Life Science Engineering, Chemie- und Bioingenieurwesen
Grundkenntnisse in Zellbiologie, Optik, Mikroskopie

Inhalt:

- Grundlagen der Mikroskopie, Kontrastverfahren, Auflösungsvermögen, Optische Sensoren, Fluoreszenz-Mikroskopie, Komponenten und technischer Aufbau von Lichtmikroskopen
- Anwendungen von Fluoreszenz-Mikroskopie-Techniken im Life Science Bereich: Epifluoreszenz-, Konfokal-, Multiphotonen-Mikroskopie
- Super-Resolution Mikroskopie, TIRF-Mikroskopie, High Throughput Screening Mikroskopie,
- Optische Kräfte, Optische Pinzette
- Optische Endoskopie in Forschung und Klinik

Lernziele und Kompetenzen:

Dieses Modul stellt eine Schnittstelle von optischen Technologien und Anwendungen in Medizin und Life Sciences dar.

- Die Studierenden erarbeiten Grundlagen der Mikroskopie und lernen spezielle Technologien und deren Anwendung zur Erforschung von Zellsystemen und Organen in der Biologie, Medizin und Grundlagenforschung kennen
 - Die Studierenden lernen, unterschiedliche Mikroskopie-Verfahren bzgl. spezieller wissenschaftlicher Fragestellungen zu bewerten und zu selektieren
 - Die Studierenden lernen anhand von Beispielen aus der biomedizinischen Forschung die Möglichkeiten und Grenzen optischer Bildgebung zu interpretieren und Lösungsmöglichkeiten für Fragestellungen im Life Science Bereich zu generieren
 - Zur selbstständigen Erarbeitung eines Themas und Stärkung von soft skills halten die Studierenden einen Vortrag zu einem ausgewählten Thema in englischer Sprache. Literatur:
 - Bruce Alberts: Molecular Biology of the Cell, 4th Edition, New York, Garland Science Publisher.
 - 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)", "Life Science Engineering (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Optical Technologies in Life Science (Prüfungsnummer: 922257)

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

Erstabllegung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015 (nur für Wiederholer)

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.