



FRIEDRICH-ALEXANDER  
UNIVERSITÄT  
ERLANGEN-NÜRNBERG  
TECHNISCHE FAKULTÄT

Masterstudiengang

# Medizintechnik

Modulhandbuch

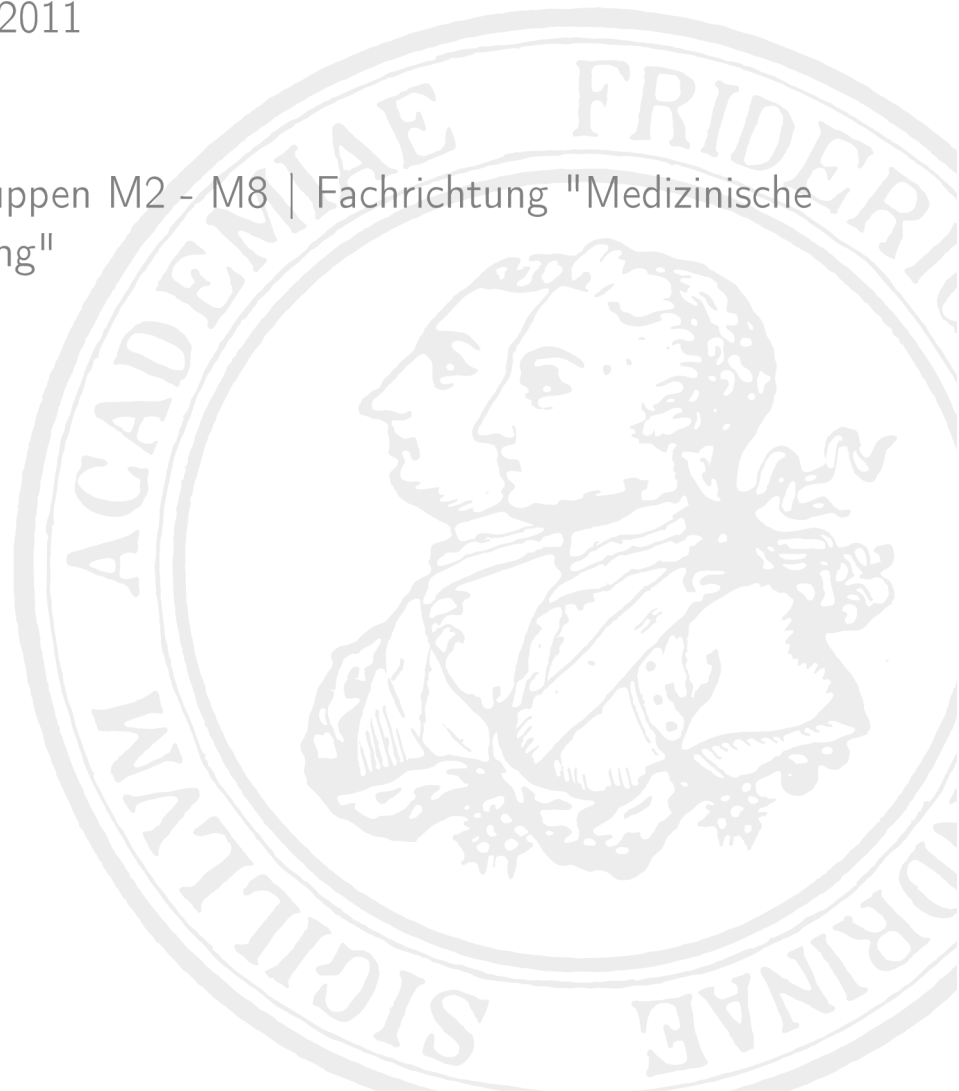
WS 2012/2013

Prüfungsordnungsversion: 2011

Teilauszug Abschnitt

Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische  
Bild- und Datenverarbeitung"

Modulhandbuch generiert aus *UnivIS*  
Stand: 29.08.2021 21:25





# Medizintechnik (Master of Science)

WS 2012/2013; Prüfungsordnungsversion: 2011

## 1 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer I

Pattern Recognition

- Pattern Recognition (lecture only), 5 ECTS, Joachim Hornegger, WS 2012/2013 6

Eingebettete Systeme

- Eingebettete Systeme, 5 ECTS, Jürgen Teich, WS 2012/2013 8

Digitale Signalverarbeitung

- Digitale Signalverarbeitung / Digital Signal Processing, 5 ECTS, Walter Kellermann, WS 10

2012/2013

Ereignisgesteuerte Systeme

- Ereignisgesteuerte Systeme, 5 ECTS, Michael Glaß, WS 2012/2013 12

Grundlagen der Systemprogrammierung

- Grundlagen der Systemprogrammierung, 5 ECTS, Wolfgang Schröder-Preikschat, Jürgen 13

Kleinöder, WS 2012/2013

Digital Communications

- Digital Communications, 5 ECTS, Johannes Huber, WS 2012/2013 15

Invasive Computing

Reconfigurable Computing

## 2 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer I

Digitaltechnik

Für Studienbeginner im SS 2011 und 2012 des Studiengangs EEI findet Digitaltechnik im 2. FS statt.

- Digitaltechnik, 5 ECTS, Georg Fischer, WS 2012/2013 16

Halbleiterbauelemente

Für Studienbeginner im SS 2011 des Studiengangs EEI findet Halbleiterbauelemente im 4. FS statt. Für Studienbeginner im SS 2012 des Studiengangs EEI findet Halbleiterbauelemente im 2. FS statt.

- Halbleiterbauelemente, 5 ECTS, Lothar Frey, WS 2012/2013 17

## 3 M3 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer II

Pattern Analysis

Hardware-Software-Co-Design

Computer Vision with Exercises

Cyber-Physical Systems

- Cyber-Physical Systems, 5 ECTS, Torsten Klie, WS 2012/2013 19

Informationstheorie

- Information Theory, 5 ECTS, Johannes Huber, WS 2012/2013 21

Kanalcodierung

Statistische Signalverarbeitung

Parallele Systeme

Signale und Systeme II

UnivIS: 29.08.2021 21:25

3

## 4 M3 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer II

Regelungstechnik

- Einführung in die Regelungstechnik, 5 ECTS, Thomas Moor, WS 2012/2013 22
- Einführung in die Regelungstechnik, 5 ECTS, Thomas Moor, WS 2012/2013 23

Grundlagen der Schaltungstechnik

Nachrichtentechnische Systeme

Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten

- Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten, 5 ECTS, Lorenz-Peter Schmidt, WS 24

2012/2013

Signale und Systeme II

## 5 M4 Kernfächer der Medizintechnik I

Diagnostic Medical Image Processing

- Diagnostic Medical Image Processing (lecture only), 5 ECTS, Joachim Hornegger, WS 26

2012/2013

Biomedizinische Signalanalyse

- Biomedizinische Signalanalyse, 5 ECTS, Björn Eskofier, WS 2012/2013 27

Molecular Imaging Pt. 1

Geometrische Modellierung

### 5.1 M4.6 Auswahl: Kernfächer der Medizintechnik I

Analyse und Visualisierung medizinischer Bilddaten

MRI Imaging

Therapeutische Medizintechnik

Polymerwerkstoffe in der MT

UnivIS: 29.08.2021 21:25

4

- Polymerwerkstoffe in der Medizin, 2.5 ECTS, Joachim Kaschta, WS 2012/2013 28

Medizintechnik II

Werkstoffe und Verfahren der medizinischen Diagnostik I

## 6 M5 Kernfächer der Medizintechnik II

Interventional Medical Image Processing

Computer Architectures for Medical Applications

Image and Video Compression

Applied Visualization

Konzeptionelle Modellierung

- Konzeptionelle Modellierung, 5 ECTS, Richard Lenz, WS 2012/2013

29

Technische Akustik

## 7 M5 Kernfächer der Medizintechnik II

EMV-Messtechnik

Kommunikationselektronik

Medizinelektronik

Technische Akustik

## 8 M6 Kernkompetenzen MT

Gesundheitsökonomie Medizinproduktrecht

Gründerseminar Medizinproduktrecht

## 9 M7 Vertiefungsfächer der Medizintechnik I

Organic Computing

Architecture für Smart Camera Systems

Visual Computing in Medicine

- Visual Computing in Medicine, 5 ECTS, Peter Hastreiter, Thomas Wittenberg, WS 31 2012/2013

Informationssysteme in der Intensivmedizin

Computational Medicine / Datenstromsysteme

## 10 M8 Vertiefungsfächer der Medizintechnik II

Security and Privacy in Medical Systems

### 10.1 M8.2 Auswahl: Vertiefungsfächer der Medizintechnik II

Evolutionäre Informationssysteme

Software Test and Analysis

Sicherheit und Recht in der Medizintechnik

- Sicherheit und Recht in der Medizintechnik, 2.5 ECTS, Hans Kaarmann, WS 2012/2013 33

## Computerunterstützte Messdatenerfassung

- Computerunterstützte Messdatenerfassung, 5 ECTS, Reinhard Lerch, WS 2012/2013 35

## Medizintechnische Anwendungen der Photonik

### Mikrosysteme der Medizintechnik

---

Modulbezeichnung: Pattern Recognition (lecture only) (PR) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Joachim Hornegger

Lehrende: Joachim Hornegger

---

Startsemester: WS 2012/2013 Dauer: 1 Semester

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

---

#### Lehrveranstaltungen:

Pattern Recognition (WS 2012/2013, Vorlesung, 3 SWS, Joachim Hornegger et al.)

---

#### Empfohlene Voraussetzungen:

- Gute Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitsrechnung und Linearer Algebra/Matrizenrechnung
  - Der Besuch der Vorlesung 'Introduction to Pattern Recognition' ist nicht vorgeschrieben, aber sicherlich von Vorteil.
- 

#### Inhalt:

- Bayesian classifier
- Logistic Regression
- Naive Bayes classifier
- Discriminant Analysis
- Norms and norm dependent linear regression
- Rosenblatt's Perceptron
- Optimization
- Support Vector Machines
- Kernel methods
- Expectation Maximization Algorithm
- Independent Component Analysis
- Model Assessment
- AdaBoost

#### Lernziele und Kompetenzen:

##### Die Studierenden

- lernen MATLAB-Programmierung
  - verstehen die Struktur von Systemen zur Klassifikation einfacher Muster
  - entwickeln ein Verständnis für das Design von Klassifikatoren 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. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Bild- und Datenverarbeitung" | M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer I)

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\_ (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 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013

1. Prüfer: Joachim Hornegger

---

---

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

---

Startsemester: WS 2012/2013 Dauer: 1 Semester  
Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

---

Lehrveranstaltungen:

Eingebettete Systeme (WS 2012/2013, Vorlesung, 2 SWS, Jürgen Teich et al.)  
Übung zu Eingebettete Systeme (WS 2012/2013, 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:

- Eigenschaften eingebetteter Systeme
  - Entwurfsmethodik
  - Spezifikation eingebetteter Systeme
  - Ablaufplanungsverfahren (Scheduling)
  - Architektursynthese heterogener Multiprozessorsysteme
  - Echtzeitbetriebssysteme 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. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Bild- und Datenverarbeitung" | M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer I)

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)", "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)

mehrteilige Prüfung weitere Erläuterungen:

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

Erstablesung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013

1. Prüfer: Jürgen Teich

---



Organisatorisches:

Die Auswahl dieses Moduls schließt die Auswahl des Moduls „Eingebettete Systeme mit erweiterter Übung (ES-VEU)“ aus.

Bemerkungen:

Auch für Computational Engineering!

---

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

---

Startsemester: WS 2012/2013 Dauer: 1 Semester  
 Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

---

Lehrveranstaltungen:

Digitale Signalverarbeitung / Digital Signal Processing (WS 2012/2013, Vorlesung, 3 SWS, N.N.)  
 Ergänzungen und Übungen zur Digitalen Signalverarbeitung / Supplements for Digital Signal Processing (WS 2012/2013, Übung, 1 SWS, Klaus Reindl)  
 Tutorium zur Digitalen Signalverarbeitung / Tutorial for Digital Signal Processing (WS 2012/2013, optional, Übung, 1 SWS, Klaus Reindl)

---

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

Signale und Systeme II Signale  
 und Systeme

---

Inhalt:

Digitale Signalverarbeitung

Dozenten: W. Kellermann

Umfang: 3 Stunden Vorlesung, 1 Stunde Übung, 1 Stunde Tutorium

Voraussetzung: Signale und Systeme I und II

Inhalt

Die Vorlesung baut auf der Theorie zeitdiskreter Signale und Systeme auf und setzt Vertrautheit mit den Eigenschaften idealisierter und kausaler, realisierbarer Systeme (z.B. Tiefpass, Hilbertransformator) und entsprechenden Darstellungen in Zeit-, Frequenz- und z-Bereich voraus. Davon ausgehend werden Entwurfsverfahren für rekursive und nichtrekursive digitale Filter diskutiert. Dabei werden zunächst rekursive Systeme nach Vorschriften im Frequenzbereich entworfen. Butterworth-, Tschebyscheff- und Cauer-Filter resultieren aus Entwurfsverfahren für zeitkontinuierliche Systeme. Vorschriften im Zeitbereich führen beispielsweise auf das Prony-Verfahren oder Transformationsverfahren wie die Impulsinvariante Transformation. Bei nichtrekursiven Systemen behandeln wir unter anderen die Fourier-Approximation ohne und mit Fenstergewichtung sowie Tschebyscheff-Approximation und deren Realisierung mit dem Remez-Exchange-Algorithmus.

Der diskreten Fourier-Transformation und den Algorithmen zu ihrer schnellen Realisierung ('Fast Fourier Transform') wird ebenfalls ein eigener Abschnitt gewidmet. Als verwandte Transformationen werden die Cosinus- und Sinus-Transformationen eingeführt. Daran schließt sich ein Abschnitt zu elementaren Methoden zur nichtparametrischen Spektralschätzung an. Multiratensysteme und ihre effizienten Realisierungen in Polyphasenstruktur bilden die Grundlage zur Behandlung von Analyse/Synthese Filterbänken und deren Anwendungen.

Den abschliessenden Teil der Vorlesung bildet eine Untersuchung der Effekte endlicher Wortlänge, die bei der Realisierung aller digitalen Signalverarbeitungssysteme unvermeidlich sind.

Zur Vorlesung wird jeweils im Sommersemester das Praktikum Digitale Signalverarbeitung angeboten.

Literatur:

Empfohlene Literatur/ Recommended Reading:

...1. J.G. Proakis, D.G. Manolakis: Digital Signal Processing. 3rd edition. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1996.

...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. 4. Aufl. Teubner, Stuttgart, 1998.

---

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Bild- und Datenverarbeitung" | M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer I)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Communications and Multimedia Engineering (Master of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

---

Studien-/Prüfungsleistungen:

Digitale Signalverarbeitung (Vorlesung mit Übung) (Prüfungsnummer: 35001)

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

Erstablesung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013

1. Prüfer: Walter Kellermann

---

---

Modulbezeichnung: Ereignisgesteuerte Systeme (EGS) 5 ECTS  
 Modulverantwortliche/r: Michael Glaß  
 Lehrende: Michael Glaß

---

Startsemester: WS 2012/2013      Dauer: 1 Semester  
 Präsenzzeit: 60 Std.              Eigenstudium: 90 Std.              Sprache: Deutsch

---

Lehrveranstaltungen:

Ereignisgesteuerte Systeme (WS 2012/2013, Vorlesung, 2 SWS, Michael Glaß)  
 Übung zu Ereignisgesteuerte Systeme (WS 2012/2013, Übung, 2 SWS, Liyuan Zhang)

---



---

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Bild- und Datenverarbeitung" | M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer I)

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%

Erstablingung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013

1. Prüfer: Jürgen Teich

---

Bemerkungen:

auch für Computational Engineering und I&K

---

Modulbezeichnung: Grundlagen der Systemprogrammierung (GSP) 5 ECTS  
 (Fundamentals of Systems Programming)

Modulverantwortliche/r: Wolfgang Schröder-Preikschat

Lehrende: Jürgen Kleinöder, Wolfgang Schröder-Preikschat

---

Startsemester: WS 2012/2013      Dauer: 1 Semester  
 Präsenzzeit: 60 Std.              Eigenstudium: 90 Std.              Sprache: Deutsch

---

Lehrveranstaltungen:

Systemprogrammierung 1 (WS 2012/2013, Vorlesung, 2 SWS, Jürgen Kleinöder)

Übungen zu Systemprogrammierung 1 (WS 2012/2013, Übung, 2 SWS, Jürgen Kleinöder et al.)

Rechnerübungen zu Systemprogrammierung 1 und 2 (WS 2012/2013, Übung, 2 SWS, Jens Schedel et al.)

---

Inhalt:

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

- Programmierung von Systemsoftware
- C, Make, UNIX-Shell (Solaris, Linux, MacOS X)

Lernziele und Kompetenzen: Die Studierenden

- erwerben Kenntnisse über Grundlagen von Betriebssystemen
- verstehen Zusammenhänge, die die Ausführungen von Programmen in vielschichtig organisierten Rechensystemen ermöglichen
- erlernen die Programmiersprache C
- entwickeln Systemprogramme auf Basis der Systemaufrufchnittstelle UNIX-ähnlicher Betriebssysteme

Literatur:

- Lehrbuch: Betriebssysteme Grundlagen, Entwurf, Implementierung, Wolfgang Schröder-Preikschat, 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. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Bild- und Datenverarbeitung" | M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer I)

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

---

Studien-/Prüfungsleistungen:

Grundlagen der Systemprogrammierung (Vorlesung mit Übungen)

Klausur, Dauer (in Minuten): 90 weitere Erläuterungen:

Auf Basis der Bewertung der während des Semesters bearbeiteten Übungsaufgaben können bis zu 10 % Bonuspunkte erworben werden, die zu dem Ergebnis einer bestandenen Klausur hinzugerechnet werden.

Erstabelleung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013

1. Prüfer: Jürgen Kleinöder

---

Bemerkungen:

In den Studiengängen Mathematik und Technomathematik kann diese Lehrveranstaltung alternativ zu "Systemnahe Programmierung in C" belegt werden.

---

Modulbezeichnung: Digital Communications (DiCo) 5 ECTS  
 Modulverantwortliche/r: Johannes Huber  
 Lehrende: Johannes Huber

---

Startsemester: WS 2012/2013 Dauer: 1 Semester  
 Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

---

Lehrveranstaltungen:  
 Digital Communications (WS 2012/2013, Vorlesung mit Übung, 3 SWS, Robert Schober) Tutorial for Digital Communications (WS 2012/2013, Übung, 1 SWS, Rania Morsi)

---

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Bild- und Datenverarbeitung" | M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer I)

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

---

Studien-/Prüfungsleistungen:

Digital Communications\_ (Prüfungsnummer: 78001)

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

Erstablægung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013

1. Prüfer: Johannes Huber

---



---

Modulbezeichnung: Digitaltechnik (Digit) 5 ECTS  
 Modulverantwortliche/r: Georg Fischer  
 Lehrende: Georg Fischer

---

Startsemester: WS 2012/2013 Dauer: 1 Semester  
 Präsenzzeit: k.A. Std. Eigenstudium: k.A. Std. Sprache: Deutsch

---

Lehrveranstaltungen:  
 Vorlesung Digitaltechnik (WS 2012/2013, Vorlesung, 2 SWS, Georg Fischer)  
 Übung Digitaltechnik (WS 2012/2013, Übung, 2 SWS, Simon Schröter)

---

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
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Bild- und Datenverarbeitung" | M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer I)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "247#56#H", "Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)", "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 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013 (nur für Wiederholer), 2. Wdh.: WS 2013/2014 1.  
Prüfer: Georg Fischer

---

Bemerkungen:

Für Studienbeginner im SS 2011 und 2012 des Studiengangs EEI findet Digitaltechnik im 2. FS statt.

---

Modulbezeichnung: Halbleiterbauelemente (HBEL) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Lothar Frey

Lehrende: Lothar Frey

---

Startsemester: WS 2012/2013 Dauer: 1 Semester

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

---

Lehrveranstaltungen:

Halbleiterbauelemente (WS 2012/2013, Vorlesung, 2 SWS, Lothar Frey)

Übungen zu Halbleiterbauelemente (WS 2012/2013, Übung, 2 SWS, Andreas Hürner)

Tutorium Halbleiterbauelemente (WS 2012/2013, optional, Tutorium, 2 SWS, Andreas Hürner)

---

Empfohlene Voraussetzungen:

Grundlagen der Elektrotechnik I

---

Inhalt:

Die Vorlesung Halbleiterbauelemente vermittelt den Studenten der Elektrotechnik die physikalischen Grundlagen moderner Halbleiterbauelemente. Der erste Teil der Vorlesung befasst sich nach einer Einleitung mit Bewegungsgleichungen von Ladungsträgern im Vakuum sowie der Ladungsträgeremission im Vakuum und daraus abgeleiteten Bauelementen. In der anschließenden Behandlung von Ladungsträgern im Halbleiter werden die wesentlichen Aspekte der Festkörperphysik zusammengefasst, die zum Verständnis moderner Halbleiterbauelemente nötig sind. Darauf aufbauend werden im Hauptteil der Vorlesung die wichtigsten Halbleiterbauelemente, d.h. Dioden, Bipolartransistoren und Feldeffekttransistoren detailliert dargestellt. Einführungen in die wesentlichen Grundlagen von Leistungsbaulementen und optoelektronischen Bauelementen runden die Vorlesung ab.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- erwerben die physikalischen Grundlagenkenntnisse über die Funktionsweise moderner Halbleiterbauelemente
  - verstehen, ausgehend von den wichtigsten Bauelementen, wie Dioden, Bipolartransistoren und Feldeffekttransistoren, die Weiterentwicklung dieser Bauelemente für spezielle Anwendungsgebiete wie für Leistungselektronik oder Optoelektronik Literatur:
  - Vorlesungsskript, am LEB erhältlich
  - R. Müller: Grundlagen der Halbleiter-Elektronik, Band 1 der Reihe Halbleiter-Elektronik, SpringerVerlag, Berlin, 2002
  - D.A. Neamen: Semiconductor Physics and Devices: Basic Principles, McGraw-Hill (Richard D. Irwin Inc.), 2002
  - Th. Tille, D. Schmitt-Landsiedel: Mikroelektronik, Springer-Verlag, Berlin, 2004
  - S.K. Banerjee, B.G. Streetman: Solid State Electronic Devices, Prentice Hall, 2005
- 

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Bild- und Datenverarbeitung" | M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer I)

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

---

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Halbleiterbauelemente\_ (Prüfungsnummer: 25901)

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

Erstabelleung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013

1. Prüfer: Lothar Frey

---

Organisatorisches:

Unterlagen zur Vorlesung über StudOn Bemerkungen:

Für Studienbeginner im SS 2011 des Studiengangs EEI findet Halbleiterbauelemente im 4. FS statt.

Für Studienbeginner im SS 2012 des Studiengangs EEI findet Halbleiterbauelemente im 2. FS statt.

Physikalische Grundlagen der Halbleiterbauelemente



---

Modulbezeichnung:	Cyber-Physical Systems (CPS)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Torsten Klie	
Lehrende:	Torsten Klie	

---

Startsemester: WS 2012/2013	Dauer: 1 Semester	
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

---

**Lehrveranstaltungen:**

Cyber-Physical Systems (WS 2012/2013, Vorlesung, 2 SWS, Torsten Klie) Übung zu  
 Cyber-Physical Systems (WS 2012/2013, 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. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Bild- und Datenverarbeitung" | M3 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer II)

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:**

Mündliche Prüfung Cyber-Physical Systems\_ (Prüfungsnummer: 44701)

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

Erstablingung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: keine Wdh.  
1. Prüfer: Torsten Klie

---

---

Modulbezeichnung: Information Theory (IT-EN) 5 ECTS  
 Modulverantwortliche/r: Johannes Huber  
 Lehrende: Johannes Huber

---

Startsemester: WS 2012/2013 Dauer: 1 Semester  
 Präsenzzeit: k.A. Std. Eigenstudium: k.A. Std. Sprache: Deutsch

---

Lehrveranstaltungen:  
 Information Theory (WS 2012/2013, Vorlesung, 3 SWS, Johannes Huber)  
 Tutorial for Information Theory (WS 2012/2013, Übung, 1 SWS, Arno Stefani)

---

**Inhalt:**

Basic definitions: information, entropy, mutual information. Coding for data compression: source coding theorem, lossless compressing codes: Huffman-, Tunstall-, Lempel-Ziv-codes, entropy and coding for sources with memory, Markovian sources. Channel coding for reliable communications over noisy channels: channel models, capacity, channel coding theorem, bounding techniques for decoding, error probability, cut-off-rate, random coding error exponent.

**Literatur:**

Huber, J.: Lecture manuscript; Gallager, R. G.: Information Theory and Reliable Communication, John Wiley & Sons 1968; Cover T., Thomas J.: Elements of Information Theory, John Wiley and Sons, New York, 1991

---

**Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:**

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

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Bild- und Datenverarbeitung" | M3 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer II)

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)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

---

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

Vorlesung und Übung Informationstheorie\_ (Prüfungsnummer: 36001)

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

Erstablingung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013  
 1. Prüfer: Johannes Huber

---

**Bemerkungen:**

Vorlesung wird auf Englisch gehalten. Eine deutschsprachige Vorlesung folgt im Sommersemester.

---

Modulbezeichnung: Einführung in die Regelungstechnik (ERT) 5 ECTS  
 Modulverantwortliche/r: Thomas Moor  
 Lehrende: Thomas Moor

---

Startsemester: WS 2012/2013 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 90 Std.

Sprache: Deutsch

**Lehrveranstaltungen:**

Einführung in die Regelungstechnik (WS 2012/2013, Vorlesung, 3 SWS, Thomas Moor)

**Inhalt:**

Die Regelungstechnik befasst sich mit der gezielten Beeinflussung technischer Prozesse, um ein gewünschtes Verhalten zu erzwingen. Die Mehrzahl moderner technischer Anwendungen wären ohne eine solchermaßen gezielte Einflussnahme nicht umsetzbar (Flug zum Mars; Festplatten im mehrstelligen Gigabytebereich. In der Vorlesung steht der Entwurf von Reglern im Mittelpunkt, die gemeinsam mit der Regelstrecke (zu beeinflussender technischer Prozess) den geschlossenen Regelkreis bilden. Dazu werden zunächst einige Grundlagen aus der Systemtheorie bereitgestellt (lineare zeitinvariante Differentialgleichungen; Übertragungsfunktionen), mit dem Ziel, relevante Eigenschaften des dynamischen Verhaltens des Regelkreises charakterisieren zu können. Die freien Parameter des Reglers sind dann so zu bestimmen, dass die jeweils gewünschten Eigenschaften auftreten. Aus dem reichhaltigen Fundus an Lösungsansätzen für diese Aufgabenstellung wird eine Auswahl getroffen, die sowohl auf algebraische Methoden (z.B. Polvorgabe) wie auch auf heuristische Ansätze (Faustformeln zur Einstellung von PID Reglern) eingeht.

**Literatur:**

Unbehauen, H.: Regelungstechnik I, Vieweg, 1982

Goodwin, G.C., et al.: Control System Design, 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. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Bild- und Datenverarbeitung" | M3 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer II)

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

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

Einführung in die Regelungstechnik (Prüfungsnummer: 70401)

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

Erstablingung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013

1. Prüfer: Thomas Moor

**Organisatorisches:**

Findet nur im Wintersemester statt

Modulbezeichnung: Einführung in die Regelungstechnik (RTE) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Thomas Moor

Lehrende: Thomas Moor

Startsemester: WS 2012/2013 Dauer: 1 Semester

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 90 Std.

Sprache:

**Lehrveranstaltungen:**

Einführung in die Regelungstechnik (WS 2012/2013, Vorlesung, 3 SWS, Thomas Moor)

**Inhalt:**

Die Regelungstechnik befasst sich mit der gezielten Beeinflussung technischer Prozesse, um ein gewünschtes Verhalten zu erzwingen. Die Mehrzahl moderner technischer Anwendungen wären ohne eine solchermaßen gezielte Einflussnahme nicht umsetzbar (Flug zum Mars; Festplatten im mehrstelligen Gigabytebereich. In der Vorlesung steht der Entwurf von Reglern im Mittelpunkt, die gemeinsam mit der Regelstrecke (zu beeinflussender technischer Prozess) den geschlossenen Regelkreis bilden. Dazu werden zunächst einige Grundlagen aus der Systemtheorie bereitgestellt (lineare zeitinvariante Differentialgleichungen; Übertragungsfunktionen), mit dem Ziel, relevante Eigenschaften des dynamischen Verhaltens des Regelkreises charakterisieren zu können. Die freien Parameter des Reglers sind dann so zu bestimmen, dass die jeweils gewünschten Eigenschaften auftreten. Aus dem reichhaltigen Fundus an Lösungsansätzen für diese Aufgabenstellung wird eine Auswahl getroffen, die sowohl auf algebraische Methoden (z.B. Polvorgabe) wie auch auf heuristische Ansätze (Faustformeln zur Einstellung von PID Reglern) eingeht.

**Literatur:**

Unbehauen, H.: Regelungstechnik I, Vieweg, 1982  
 Glattfelder, A.H., Schaufelberger, W.: Lineare Regelsysteme, VDH Verlag, 1996 Goodwin, G.C., et al.: Control System Design, 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. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Bild- und Datenverarbeitung" | M3 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer II)

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

---

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

RTE (Prüfungsnummer: 70401)

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

Erstablegung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013, 2. Wdh.: WS 2013/2014

1. Prüfer: Thomas Moor

---

**Organisatorisches:**

Findet nur im Wintersemester statt

Erlaubte Hilfsmittel bei Prüfungen: Vorlesungsmitschrift + eigene Zusammenfassung

---

Modulbezeichnung: Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten (PB) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Lorenz-Peter Schmidt

Lehrende: Lorenz-Peter Schmidt

---

Startsemester: WS 2012/2013 Dauer: 1 Semester

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

---

**Lehrveranstaltungen:**

Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten (WS 2012/2013, Vorlesung, 2 SWS, Martin Vossiek)

**Inhalt:**

Nach einer einführenden Darstellung der elektrischen bzw. magnetischen Feldstärke durch komplexe Vektorzeiger werden die Feldgleichungen vorgestellt und die Leistungsbilanz im EM-Feld gezogen. Die Begriffe Wellenlänge und Wellenwiderstand werden über die Ausbreitung von ebenen EM-Feldern hergeleitet. Das Bauelement Kondensator bzw. Spule folgt daraus für den Grenzfall, daß seine Abmessungen klein sind, verglichen mit der Wellenlänge in dem felderfüllten Medium. Dazu werden die Polarisationsmechanismen in dielektrischen bzw. magnetischen Medien behandelt. Magnetische Verkopplungen führen zum Übertrager und die Berücksichtigung der zunächst vernachlässigten Feldanteile zu Streureaktanzen und Resonanzen. Leitungen sind elektromagnetische Bauelemente, die in wenigstens einer Dimension größer als die Wellenlänge gestaltet werden. Ihre Feldtypen werden systematisch abgeleitet und die Feldstrukturen Eigenschaften an Beispielen demonstriert. Für Leitungstransformationen wird das Smith-Chart eingeführt und damit Schaltungsaufgaben behandelt.

**Lernziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden a. erwerben fundierte Kenntnisse über die HF-Eigenschaften von realen konzentrierten Bauelementen sowie von elektromagnetischen Wellenleitern und deren Zusammenschaltungen. b. sind in der Lage, die Kenngrößen und die hochfrequenten Übertragungseigenschaften von konzentrierten Bauelementen, von Wellenleitern und von einfachen Zusammenschaltungen zu berechnen.

**Literatur:**

Zinke, O., Brunswig, H.: Hochfrequenztechnik 1, Springer Verlag, Berlin, 5. Auflage, 1995  
Meinke, H., Gundlach, F.W.: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, Springer-Verlag, Berlin, 5. Auflage, 1992  
Rizzi, P.A.: Microwave Engineering, Passive Circuits, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1988  
Zinke, O., Seither, H.: Widerstände, Kondensatoren, Spulen und ihre Werkstoffe, Springer-Verlag, Berlin, 2. Auflage, 1982  
Fasching, G.: Werkstoffe für die Elektrotechnik, Springer Verlag, Wien, 2. Auflage, 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. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Bild- und Datenverarbeitung" | M3 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer II)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "247#56#H", "Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

---

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten\_ (Prüfungsnummer: 26101)

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

Erstablingung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013, 2. Wdh.: WS 2013/2014 1.

Prüfer: Lorenz-Peter Schmidt

---

**Organisatorisches:**

Siehe UniVIS-Eintrag der zugeordneten Lehrveranstaltungen!

---

Modulbezeichnung: Diagnostic Medical Image Processing (lecture only) (DMIP) 5 ECTS  
 Modulverantwortliche/r: Joachim Hornegger  
 Lehrende: Joachim Hornegger

---

Startsemester: WS 2012/2013 Dauer: 1 Semester  
 Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

---

Lehrveranstaltungen:  
 Diagnostic Medical Image Processing (WS 2012/2013, Vorlesung, 3 SWS, Andreas Maier)

---

Empfohlene Voraussetzungen:  
 Ingenieurmathematik

---

Inhalt:

- Modalitäten der medizinischen Bildgebung
- akquisitionsspezifische Bildvorverarbeitung
- 3D-Rekonstruktion
- Bildregistrierung

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- verstehen interdisziplinäre Kooperation von Medizinern und Ingenieuren
  - entwickeln ein Verständnis für das Design von Algorithmen für die medizinische Bildverarbeitung
- 

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Bild- und Datenverarbeitung" | M4 Kernfächer der Medizintechnik I)

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 mündliche

Prüfung, Dauer (in Minuten): 30 weitere

Erläuterungen:

30-minütige mündliche Prüfung über den Stoff der Vorlesung (ohne Übungen)

Erstablingung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013

1. Prüfer: Joachim Hornegger

---



---

Modulbezeichnung: Biomedizinische Signalanalyse (BioSig) 5 ECTS  
 (Biomedical Signal Analysis)  
 Modulverantwortliche/r: Björn Eskofier  
 Lehrende: Björn Eskofier

---

Startsemester: WS 2012/2013 Dauer: 1 Semester  
 Präsenzzeit: k.A. Std. Eigenstudium: k.A. Std. Sprache: Deutsch

---

Lehrveranstaltungen:

**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. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Bild- und Datenverarbeitung" | M4 Kernfächer der Medizintechnik I)

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

---

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

Biomedizinische Signalanalyse

Leistungsschein

Erstablingung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013

1. Prüfer: Björn Eskofier

---

Modulbezeichnung:	Polymerwerkstoffe in der Medizin (PolyMed)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Joachim Kaschta	
Lehrende:	Joachim Kaschta	

---

Startsemester: WS 2012/2013	Dauer: 1 Semester	
Präsenzzeit: k.A. Std.	Eigenstudium: k.A. Std.	Sprache: Deutsch

---

**Lehrveranstaltungen:**

Polymerwerkstoffe in der Medizin (WS 2012/2013, Vorlesung, 2 SWS, Joachim Kaschta)

---

**Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:**

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

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Bild- und Datenverarbeitung" | M4 Kernfächer der Medizintechnik I | M4.6 Auswahl: Kernfächer der Medizintechnik I)

---

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

Polymerwerkstoffe in der MT

Klausur

Erstablingung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013

1. Prüfer:

---

**Bemerkungen:**

Für Studierende im Kernfach Polymerwerkstoffe, MAP und WIM



---

Modulbezeichnung: Konzeptionelle Modellierung 5 ECTS  
 Modulverantwortliche/r: Richard Lenz  
 Lehrende: Richard Lenz

---

Startsemester: WS 2012/2013 Dauer: 1 Semester  
 Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

---

Lehrveranstaltungen:  
 Konzeptionelle Modellierung (WS 2012/2013, Vorlesung, 2 SWS, Richard Lenz)  
 Übungen zu Konzeptionelle Modellierung (WS 2012/2013, Übung, 2 SWS, Philipp Baumgärtel et al.)

---

Empfohlene Voraussetzungen:  
 Gewünscht "Algorithmen und Datenstrukturen" und "Grundlagen der Logik und Logikprogrammierung"

---

**Inhalt:**

Die Vorlesung behandelt die folgenden Themen:

- 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:

Qualifikationsziel ist es, Studierenden der Informatik und anderer Studiengänge die grundlegenden Techniken im Bereich der Modellierung zu vermitteln. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der praktischen

Anwendung dieser allgemeinen Konzepte anhand von Beispielen (ER-Modell, UML, Relationenmodell)

**Literatur:**

- Alfons Kemper, Andre Eickler: Datenbanksysteme : Eine Einführung. 6., aktualis. u. erw. Aufl. Oldenbourg, März 2006. - ISBN-10: 3486576909 (Kapitel 2 bis 4 und Abschnitt 17.2)
  - 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. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Bild- und Datenverarbeitung" | M5 Kernfächer der Medizintechnik II)

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)", "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

Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Erstablingung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013

1. Prüfer: Richard Lenz

---

Modulbezeichnung: Visual Computing in Medicine (VCMed1) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Peter Hastreiter

Lehrende: Peter Hastreiter, Thomas Wittenberg

Startsemester: WS 2012/2013

Dauer: 1 Semester

Präsenzzeit: k.A. Std.

Eigenstudium: k.A. Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Visual Computing in Medicine 1 (WS 2012/2013, Vorlesung, 2 SWS, Peter Hastreiter et al.)

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 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.

- Überblick zu bildgebenden Verfahren in der Medizin
- Gitterstrukturen, Datentypen und Formate
- Vorverarbeitung, Filterung und Interpolation
- Grundlegende Ansätze zur Segmentierung
- Explizite und implizite Methoden der Registrierung
- Medizinische Visualisierung (2D, 3D, 4D) von Skalar-, Vektor-, Tensoraten
- Praktische Demonstrationen in der Klinik und den Laboren Literatur:
- 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 computerge-stützte ärztliche Diagnostik und Therapie, Vieweg und Teubner Verlag, 2009
- Th. Lehmann, W. Oberschelp, E. Pelikan, R. Peggés: Bildverarbeitung für die Medizin, Springer Verlag, 1997
- 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. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Bild- und Datenverarbeitung" | M7 Vertiefungsfächer der Medizintechnik I)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Visual Computing in Medicine 1

Erstablingung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013

1. Prüfer: Thomas Wittenberg

Organisatorisches:

Fachstudium / Erwerb eines Scheins nach mündlicher Prüfung Bemerkungen:  
vormals "Analyse und Visualisierung medizinischer Bilddaten" (AnVisMed)

---

Modulbezeichnung: Sicherheit und Recht in der Medizintechnik (SRMT) 2.5 ECTS  
 Modulverantwortliche/r: Hans Kaarmann  
 Lehrende: Hans Kaarmann

---

Startsemester: WS 2012/2013 Dauer: 1 Semester  
 Präsenzzeit: k.A. Std. Eigenstudium: k.A. Std. Sprache: Deutsch

---

Lehrveranstaltungen:  
 Sicherheit und Recht in der Medizintechnik (WS 2012/2013, 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
- Erlangung eines grundlegenden Verständnisses der Konzepte für die Sicherheit von Medizinprodukten • Kenntnis der grundlegenden Elemente und deren Definitionen
- Kenntnis der wesentlichen Marktregulierungsmechanismen auf weltweiter Basis mit Schwerpunkt bei den europäischen Regelungen

- Verständnis der Konzepte der regulatorischen Anforderungen bei Entwicklung, Produktion, Inverkehrbringen, Vertrieb, Betrieb, Instandhaltung und Marktüberwachung von Medizinprodukten (mit Schwerpunkt Medizintechnik)

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. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Bild- und Datenverarbeitung" | M8 Vertiefungsfächer der Medizintechnik II | M8.2 Auswahl: Vertiefungsfächer der Medizintechnik II)

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

---

Studien-/Prüfungsleistungen:

Sicherheit und Recht in der Medizintechnik

Klausur

Erstablingung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013

1. Prüfer: Hans Kaarmann

---

Organisatorisches:

Anmeldung persönlich bei Herrn Dr. Kaarmann

---

Modulbezeichnung: Computerunterstützte Messdatenerfassung (CM) 5 ECTS  
Modulverantwortliche/r: Reinhard Lerch  
Lehrende: Reinhard Lerch

---

Startsemester: WS 2012/2013 Dauer: 1 Semester  
Präsenzzeit: k.A. Std. Eigenstudium: k.A. Std. Sprache: Deutsch

---

Lehrveranstaltungen:

Computerunterstützte Messdatenerfassung (WS 2012/2013, Vorlesung, 2 SWS, Reinhard Lerch)  
Übungen zu Computerunterstützte Messdatenerfassung (WS 2012/2013, Übung, 2 SWS, Felix Wolf)

---

Inhalt:

Buch: "Elektrische Messtechnik", 5. Aufl. 2010, Springer Verlag, Kap. 13 bis 20 Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden sollen zunächst die grundlegenden Verfahren und Schaltungen bei der Messung elektrischer Größen kennenlernen, um die entsprechenden Verfahren und Geräte bei praktischen Problemstellungen anwenden zu können. Dabei werden die prinzipiellen Methoden der Elektrischen Messtechnik, wie Ausschlagmethode, Kompensationsverfahren und Korrelationsmesstechnik, erläutert. Mit der Schaltungstechnik soll der Grundstein für Mess- und Auswerteschaltungen gelegt werden, die im Bereich Sensorik und Prozessmesstechnik standardmäßig eingesetzt werden. Weiterhin werden Hard- und Software-Komponenten zur rechnergestützten Messdatenerfassung erläutert. Die Kapitel zur Messsignalverarbeitung behandeln analoge und digitale Verfahren zur Auswertung und Konditionierung von Messsignalen.

Literatur:

Lerch, R.; Elektrische Messtechnik; 5. Aufl. 2010, 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. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Bild- und Datenverarbeitung" | M8 Vertiefungsfächer der Medizintechnik II)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "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%

Erstablesung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: WS 2012/2013  
1. Prüfer: Reinhard Lerch

---