



FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG
TECHNISCHE FAKULTÄT

Masterstudiengang

Medizintechnik

Modulhandbuch

WS 2011/2012

Prüfungsordnungsversion: 2011

Teilauszug Abschnitt

Masterprüfung | Fachrichtung "Medizinelektronik"

Modulhandbuch generiert aus *UnivIS*
Stand: 29.08.2021 22:45



Medizintechnik (Master of Science)

WS 2011/2012; Prüfungsordnungsversion: 2011

1 M7 Vertiefungsfächer der Medizintechnik I

Berechnung und Auslegung Elektrischer Maschinen

Image and Video Compression

Statistische Signalverarbeitung

2 M4 Kernfächer der Medizintechnik I

Computerunterstützte Messdatenerfassung

- Computerunterstützte Messdatenerfassung, ECTS, Reinhard Lerch, WS 2011/2012 5

Digitale Signalverarbeitung

- Digitale Signalverarbeitung / Digital Signal Processing, 5 ECTS, Walter Kellermann, WS 2011/2012 6

Elektrische Kleinmaschinen

- Elektrische Kleinmaschinen, 5 ECTS, Ingo Hahn, WS 2011/2012 8

Elektromagnetische Felder II

- Elektromagnetische Felder II, 5 ECTS, Manfred Albach, WS 2011/2012 9

Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik

Hochfrequenztechnik

- Hochfrequenztechnik, 5 ECTS, Lorenz-Peter Schmidt, WS 2011/2012 11

Kommunikationsnetze

- Kommunikationsnetze, 5 ECTS, André Kaup, WS 2011/2012 13

Leistungselektronik

- Leistungselektronik, 5 ECTS, Bernhard Piepenbreier, Manfred Albach, WS 2011/2012 14

Photonik 1

- Photonik 1, 5 ECTS, Bernhard Schmauß, WS 2011/2012 16

Technologie integrierter Schaltungen

- Technologie integrierter Schaltungen, 5 ECTS, Lothar Frey, WS 2011/2012 18

3 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer I

Digitaltechnik

- Digitaltechnik, 5 ECTS, Sebastian M. Sattler, WS 2011/2012 20

Halbleiterbauelemente

- Halbleiterbauelemente, 5 ECTS, Lothar Frey, WS 2011/2012 21

4 M5 Kernfächer der Medizintechnik II

EMV-Messtechnik

Kommunikationselektronik

- Kommunikationselektronik, 5 ECTS, Heinz Gerhäuser, WS 2011/2012 23

Medizinelektronik

Technische Akustik

UnivIS: 29.08.2021 22:45

3

5 M3 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer II

Einführung in die Regelungstechnik

- Einführung in die Regelungstechnik, 5 ECTS, Thomas Moor, WS 2011/2012 24

Grundlagen der Schaltungstechnik

Nachrichtentechnische Systeme

- Nachrichtentechnische Systeme, 5 ECTS, Jörn Thielecke, Johannes Huber, WS 2011/2012 25

Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten

Signale und Systeme II

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

Startsemester: WS 2011/2012 Dauer: 1 Semester
 Präsenzzeit: k.A. Std. Eigenstudium: k.A. Std. Sprache:

Lehrveranstaltungen:
 Computerunterstützte Messdatenerfassung (WS 2011/2012, Vorlesung, 2 SWS, Reinhard Lerch)
 Übungen zu Computerunterstützte Messdatenerfassung (WS 2011/2012, Übung, 2 SWS, N.N.)

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 | Fachrichtung "Medizinelektronik" | M4 Kernfächer der Medizintechnik I)

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:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

Erstablingung: WS 2011/2012, 1. Wdh.: WS 2011/2012

1. Prüfer: Reinhard Lerch

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

Startsemester: WS 2011/2012 Dauer: 1 Semester
 Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache:

Lehrveranstaltungen:

Digitale Signalverarbeitung / Digital Signal Processing (WS 2011/2012, Vorlesung, 3 SWS, Walter Kellermann)

Ergänzungen und Übungen zur Digitalen Signalverarbeitung / Supplements for Digital Signal Processing (WS 2011/2012, Übung, 1 SWS, Klaus Reindl)

Tutorium zur Digitalen Signalverarbeitung / Tutorial for Digital Signal Processing (WS 2011/2012, optional, Tutorium, 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 | Fachrichtung "Medizinelektronik" | M4 Kernfächer der Medizintechnik 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:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

Erstablingung: WS 2011/2012, 1. Wdh.: SS 2012

1. Prüfer: Walter Kellermann

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

Startsemester: WS 2011/2012 Dauer: 1 Semester
 Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache:

Lehrveranstaltungen:

Elektrische Kleinmaschinen (WS 2011/2012, Vorlesung, 2 SWS, Ingo Hahn)
 Übungen zu Elektrische Kleinmaschinen (WS 2011/2012, Übung, 2 SWS, Ingo Hahn)

Inhalt:

Grundlagen: Definitionen, Kraft-/Drehmomentenerzeugung, 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.

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. 2011 | Masterprüfung | Fachrichtung "Medizinelektronik" | M4 Kernfächer der Medizintechnik I)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

Erstablingung: WS 2011/2012, 1. Wdh.: SS 2012

1. Prüfer: Ingo Hahn

Organisatorisches:

Vorlesung: Elektrische Antriebstechnik I

Übung: Elektrische Antriebstechnik I

Modulbezeichnung:	Elektromagnetische Felder II (EMF II)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Manfred Albach	
Lehrende:	Manfred Albach	

Startsemester: WS 2011/2012	Dauer: 1 Semester	
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache:

Lehrveranstaltungen:

Elektromagnetische Felder II (WS 2011/2012, Vorlesung, 2 SWS, Manfred Albach)

Übungen zu Elektromagnetische Felder II (WS 2011/2012, Übung, 2 SWS, Janina Patz)

Empfohlene Voraussetzungen:

Voraussetzung: EMF I und Vektoranalysis, z.B. aus der Mathematik-VL im Grundstudium

Inhalt:

Diese Vorlesung befasst sich mit der Lehre von den elektromagnetischen Feldern. Sie führt die für eine physikalische Beschreibung der Naturvorgänge notwendigen begrifflichen Grundlagen ein. Die mathematische Formulierung der Zusammenhänge bildet das Fundament für eine Anwendung der theoretischen Erkenntnisse auf die vielfältigen Probleme der Praxis. Zum Verständnis sind die Grundlagen der Vektoranalysis Voraussetzung.

Der inhaltliche Aufbau der Vorlesung orientiert sich an der induktiven Methode. Ausgehend von den Erfahrungssätzen für makroskopisch messbare elektrische und magnetische Größen werden schrittweise die Maxwellschen Gleichungen abgeleitet. Im ersten Teil der Vorlesung werden zunächst die Elektrostatik, das stationäre Strömungsfeld sowie das stationäre Magnetfeld behandelt.

Der zweite Vorlesungsteil beginnt mit einem Abschnitt über Lösungsverfahren (Spiegelung, Separation der Variablen). Dieses Kapitel nimmt insofern eine Sonderstellung ein, als es im Wesentlichen um einfache mathematische Verfahren geht, die als Bindeglied zwischen theoretischer Erkenntnis und praktischer Umsetzung bei der Lösung technischer Probleme dienen. Im Anschluss daran wird der allgemeine Fall der zeitlich veränderlichen Felder mit Skineffekt- und Wellenerscheinungen behandelt. Inhaltsverzeichnis: Teil I

1. Vorbemerkungen
2. Elektrostatik
 - 2.1 Grundlagen
 - 2.2 Felder von Ladungsverteilungen
 - 2.3 Darstellung von Feldern
 - 2.4 Systeme aus mehreren Leitern, Teilkapazitäten
 - 2.5 Isotropes inhomogenes Dielektrikum
 - 2.6 Energiebetrachtungen
 - 2.7 Kraftwirkungen
3. Das stationäre Strömungsfeld
4. Das stationäre Magnetfeld
 - 4.1 Grundlagen
 - 4.2 Felder von Stromverteilungen
 - 4.3 Darstellung von Feldern
 - 4.4 Energiebetrachtungen, Induktivitäten
 - 4.5 Kraftwirkungen

Inhaltsverzeichnis: Teil II

5. Elementare Lösungsverfahren
 - 5.1 Spiegelungsverfahren
 - 5.2 Einführung in die Potentialtheorie
6. Das zeitlich veränderliche elektromagnetische Feld

- 6.1 Grundlagen
- 6.2 Skineffekterscheinungen
- 6.3 Wellenerscheinungen

7. Anhang

Lernziele und Kompetenzen:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:

- das Verfahren der Spiegelung bei der Berechnung elektromagnetischer Felder anzuwenden,
- die Methode der Separation der Variablen auf die Lösung von Randwertproblemen anzuwenden,
- die Begriffe Skin- und Proximityeffekt zu verstehen und bei der Berechnung frequenzabhängiger Verluste anzuwenden,
- Poyntingscher Vektor und Wellenausbreitung zu verstehen,
- die grundlegenden Kenngrößen von Antennen zu verstehen,
- Nah- und Fernfelder von einfachen Antennenstrukturen zu analysieren.

Literatur:

- Skript zur Vorlesung
- Übungsaufgaben mit Lösungen auf der Homepage
- Formelsammlung

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2011 | Masterprüfung | Fachrichtung "Medizinelektronik" | M4 Kernfächer der Medizintechnik I)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

Erstablingung: WS 2011/2012, 1. Wdh.: SS 2012, 2. Wdh.: WS 2012/2013 1.

Prüfer: Manfred Albach

Modulbezeichnung: Hochfrequenztechnik (HF) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Lorenz-Peter Schmidt

Lehrende: Lorenz-Peter Schmidt

Startsemester: WS 2011/2012 Dauer: 1 Semester

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

Lehrveranstaltungen:

Hochfrequenztechnik (WS 2011/2012, Vorlesung, 2 SWS, Lorenz-Peter Schmidt) Hochfrequenztechnik
Übung (WS 2011/2012, Übung, Marcel Ruf)

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 Berechnungs-methoden für Antennen, Funkfelder, Rauschen und HF-Systeme kennen
- sind in der Lage, die Kenngrößen und die hochfrequenten Eigenschaften von HF-Bauelementen und Baugruppen sowie einfachen HF-Systemen zu berechnen.

Literatur:

Brand, H.: Schaltungslehre linearer Mikrowellenetze. S Hirzel Verlag Stuttgart 1970

Zinke, O.,Brunswig, H.: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, Band 1, Springer-Verlag

Unger, H.-G.: Hochfrequenztechnik in Funk und Radar. B.G. Teubner, Stuttgart 1972

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 | Fachrichtung "Medizinelektronik" | M4 Kernfächer der Medizintechnik I)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

Erstablingung: WS 2011/2012, 1. Wdh.: SS 2012, 2. Wdh.: WS 2012/2013

1. Prüfer: Lorenz-Peter Schmidt

Bemerkungen:

vormals "Hochfrequenztechnik 1" für EEI Diplom

Modulbezeichnung:	Kommunikationsnetze (KONE)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	André Kaup	
Lehrende:	André Kaup	

Startsemester: WS 2011/2012	Dauer: 1 Semester	
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache:

Lehrveranstaltungen:
 Kommunikationsnetze (WS 2011/2012, Vorlesung, 2,5 SWS, André Kaup)
 Übung zu Kommunikationsnetze (WS 2011/2012, Übung, 1,5 SWS, Thomas Richter et al.)

Inhalt:

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die grundlegenden Konzepte und Mechanismen von digitalen Kommunikationsnetzen. Nach der Erläuterung einiger Grundbegriffe werden zunächst die hierarchische Strukturierung von Netzfunktionen und das daraus entstandene OSI Schichtenmodell vorgestellt. Im Anschluss an die Diskussion grundsätzlicher Verfahren für die Datenübertragung von Punkt zu Punkt werden Protokolle zur sicheren Übertragung vorgestellt, insbesondere ARQ-Methoden. Es folgen Vielfachfachzugriffstechniken, darunter die Familie der ALOHA-Protokolle, Strategien zur Kollisionsauflösung, Carrier-Sensing-Verfahren und das Prinzip des Token-Passings. Daran schließen sich Verfahren zur Wegelenkung bei leitungs- und paketvermittelten Netzen an. Nach einer Einführung in die Warteraumtheorie gibt die Vorlesung einen Überblick über die Internet Protokollfamilie TCP/IP als wichtiges Systembeispiel und schließt mit einer Betrachtung von Multimedianezen.

Literatur:

M.Bossert,M.Breitbach: Digitale Netze. Teubner,Leipzig, 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. 2011 | Masterprüfung | Fachrichtung "Medizinelektronik" | 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)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

Erstablingung: WS 2011/2012, 1. Wdh.: SS 2012

1. Prüfer: André Kaup

Organisatorisches:

keine Voraussetzungen

Modulbezeichnung:	Leistungselektronik (EAM-Leist_Elek-V)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Bernhard Piepenbreier	
Lehrende:	Bernhard Piepenbreier, Manfred Albach	

Startsemester: WS 2011/2012

Dauer: 1 Semester

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 90 Std.

Sprache:

Lehrveranstaltungen:

Leistungselektronik (WS 2011/2012, Vorlesung, 2 SWS, Bernhard Piepenbreier et al.)

Übungen zu Leistungselektronik (WS 2011/2012, Übung, 2 SWS, Christian Oeder 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.

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. 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. 2011 | Masterprüfung | Fachrichtung "Medizinelektronik" | M4 Kernfächer der Medizintechnik I)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

Erstablingung: WS 2011/2012, 1. Wdh.: SS 2012

1. Prüfer: Albach/Prof. B. Piepenbreier (ps0465)

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

Startsemester: WS 2011/2012	Dauer: 1 Semester	
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache:

Lehrveranstaltungen:

Photonik 1 (WS 2011/2012, Vorlesung, 2 SWS, Bernhard Schmauß)

Photonik 1 Übung (WS 2011/2012, Übung, 2 SWS, Rainer Engelbrecht)

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 eines Lasers sowie die ablaufenden physikalischen Vorgänge eingehend behandelt. Es folgt die Beschreibung von Laserstrahlen und ihrer Ausbreitung als Gauß-Strahlen. 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. Ein Kapitel zur Erzeugung von gepulster Laserstrahlung schließt die Vorlesung ab. Lernziele und Kompetenzen:

- Erlangung grundlegender Kenntnisse der Physik des Lasers
- Vertieftes Verständnis in den Bereichen aktives Medium, Stimulierte Strahlungsübergänge, Rätengleichungen, Optische Resonatoren und Gauß-Strahlen
- Überblick über verschiedene Lasertypen aus dem Bereichen Gaslaser, Festkörperlaser und Halbleiterlaser
- Grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Lichtwellenleiter und Lichtwellenleiterbauelemente
- Verständnis von Aufbau und Funktionsweise ausgewählter optoelektronischer Bauelemente
- Fähigkeit, grundlegende Fragestellung der Lasertechnik eigenständig zu bearbeiten, Laserstrahlquellen weiterzuentwickeln und Lasertechnik und Photonik in einer Vielzahl von Anwendungen in Bereichen wie Medizintechnik, Messtechnik, Übertragungstechnik, Materialbearbeitung oder Umwelttechnik zu nutzen.

Literatur:

Träger, F. (Editor): Springer Handbook of Lasers and Optics, Springer Verlag, Berlin 2007.

Eichler, J., Eichler, H.J: Laser. Springer Verlag, Berlin 2002.

Reider, G.A.: Photonik. Springer Verlag, Berlin 1997.

Bergmann, Schäfer: Lehrbuch der Experimentalphysik, Bd.3: Optik. DeGruyter 1993.

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 | Fachrichtung "Medizinelektronik" | M4 Kernfächer der Medizintechnik I)

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:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

Erstablingung: WS 2011/2012, 1. Wdh.: SS 2012, 2. Wdh.: WS 2012/2013 1.

Prüfer: Bernhard Schmauß

Modulbezeichnung: Technologie integrierter Schaltungen (TIS) 5 ECTS
 Modulverantwortliche/r: Lothar Frey
 Lehrende: Lothar Frey

Startsemester: WS 2011/2012 Dauer: 1 Semester
 Präsenzzeit: k.A. Std. Eigenstudium: k.A. Std. Sprache:

Lehrveranstaltungen:

Technologie integrierter Schaltungen (WS 2011/2012, Vorlesung, 3 SWS, Lothar Frey)
 Übung zu Technologie integrierter Schaltungen (WS 2011/2012, Übung, 1 SWS, Jochen Kaiser)
 Exkursion "Technologie der Silicium-Halbleiterbauelemente" (WS 2011/2012, optional, Exkursion, 1 SWS, Christina Grandrath)

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

- lernen die Technologieschritte und notwendige Prozessgeräte kennen
 - erwerben Sachkenntnisse über die physikalischen und chemischen Vorgänge bei der Herstellung von Integrierten Schaltungen
 - können Vorhersagen für Einzelprozesse ableiten und den Einfluss von Prozessparametern erklären
 - 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. 2011 | Masterprüfung | Fachrichtung "Medizinelektronik" | M4 Kernfächer der Medizintechnik I)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

Erstablingung: WS 2011/2012, 1. Wdh.: SS 2012

1. Prüfer: Lothar Frey

Bemerkungen: benoteter
Schein möglich

Modulbezeichnung: Digitaltechnik (Digit) 5 ECTS
 Modulverantwortliche/r: Sebastian M. Sattler
 Lehrende: Sebastian M. Sattler

Startsemester: WS 2011/2012 Dauer: 1 Semester
 Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache:

Lehrveranstaltungen:
 Digitaltechnik (WS 2011/2012, Vorlesung, 2 SWS, Sebastian M. Sattler)
 Übungen zu Digitaltechnik (WS 2011/2012, optional, Übung, 2 SWS, N.N.)

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2011 | Masterprüfung | Fachrichtung "Medizinelektronik" | M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer I)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "247#56#H", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

Erstablingung: WS 2011/2012, 1. Wdh.: SS 2012

1. Prüfer: Sebastian M. Sattler

Modulbezeichnung: Halbleiterbauelemente (HBEL) 5 ECTS
 Modulverantwortliche/r: Lothar Frey
 Lehrende: Lothar Frey

Startsemester: WS 2011/2012 Dauer: 1 Semester
 Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache:

Lehrveranstaltungen:
 Halbleiterbauelemente (WS 2011/2012, Vorlesung, 2 SWS, Lothar Frey)
 Übungen zu Halbleiterbauelemente (WS 2011/2012, Übung, 2 SWS, Andreas Hürner et al.)
 Tutorium Halbleiterbauelemente (WS 2011/2012, optional, Tutorium, 2 SWS, Sabine Walther)

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 | Fachrichtung "Medizinelektronik" | M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer I)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

Erstablingung: WS 2011/2012, 1. Wdh.: SS 2012

1. Prüfer: Lothar Frey

Organisatorisches: Unterlagen zur

Vorlesung über StudOn Bemerkungen:

Physikalische Grundlagen der Halbleiterbauelemente

Modulbezeichnung: Kommunikationselektronik (KE) 5 ECTS
 Modulverantwortliche/r: Heinz Gerhäuser
 Lehrende: Heinz Gerhäuser

Startsemester: WS 2011/2012 Dauer: 1 Semester
 Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 60 Std. Sprache:

Lehrveranstaltungen:
 Kommunikationselektronik (Lehramt) (WS 2011/2012, Vorlesung, 2 SWS, Albert Heuberger)
 Übungen zur Kommunikationselektronik (Lehramt) (WS 2011/2012, Übung, 2 SWS, Frederik Beer)

Inhalt:

In der modernen Kommunikationstechnik gibt es eine Vielzahl unterschiedlichster Systeme, um zwischen mehreren Teilnehmern kommunizieren zu können. Die Vorlesung Kommunikationselektronik analysiert und strukturiert schrittweise die komplexen Zusammenhänge drahtloser und drahtgebundener Kommunikationssysteme. Ausgehend von den Topologien moderner Übertragungssysteme werden die Strukturen dieser Systeme immer feiner granularisiert dargeboten, das heißt es werden im Weiteren die verschiedenen analogen und digitalen Systemkomponenten und deren schaltungstechnische Realisierungen behandelt. Beispiele für analoge Komponenten sind Verstärker, Mischer, Oszillatoren, usw.. Daneben sind bei den digitalen Komponenten vor allem Addierer, Multiplizierer, Verzögerungsschaltungen, etc. von Interesse. Auch der Einsatz von programmierbaren Bausteinen wie FPGAs, Mikrocontroller oder DSPs sind Bestandteil dieser 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. 2011 | Masterprüfung | Fachrichtung "Medizinelektronik" | M5 Kernfächer der Medizintechnik II)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "247#56#H", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

Erstablingung: WS 2011/2012, 1. Wdh.: SS 2012

1. Prüfer: Heinz Gerhäuser

Bemerkungen:

Vorlesung für Lehramtstudenten: 2 SWS

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

Startsemester: WS 2011/2012 Dauer: 1 Semester
 Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache:

Lehrveranstaltungen:

Einführung in die Regelungstechnik (WS 2011/2012, Vorlesung, 3 SWS, Thomas Moor)
 Übungen zu Einführung in die Regelungstechnik (WS 2011/2012, Übung, 1 SWS, Christine Baier)

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 | Fachrichtung "Medizinelektronik" | M3 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer II)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

RTE

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

Erstablingung: WS 2011/2012, 1. Wdh.: SS 2012, 2. Wdh.: WS 2012/2013

1. Prüfer: Thomas Moor

Organisatorisches:

Findet nur im Wintersemester statt

Erlaubte Hilfsmittel bei Prüfungen: Vorlesungsmitschrift + eigene Zusammenfassung

Modulbezeichnung: Nachrichtentechnische Systeme (NTSys) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Clemens Stierstorfer

Lehrende: Jörn Thielecke, Johannes Huber

Startsemester: WS 2011/2012 Dauer: 1 Semester

Präsenzzeit: 75 Std.

Eigenstudium: 75 Std.

Sprache:

Lehrveranstaltungen:

Nachrichtentechnische Systeme (WS 2011/2012, Vorlesung, 3 SWS, Johannes Huber et al.)
Ergänzungen und Übungen zu Nachrichtentechnische Systeme (WS 2011/2012, Übung, 1 SWS,
Andreas Lehmann et al.)
Tutorium Nachrichtentechnische Systeme (WS 2011/2012, optional, Tutorium, 2 SWS, Michael Cyran)

Empfohlene Voraussetzungen:

Systemtheorie, Mathematik (inkl. Stochastische Prozesse)

Inhalt:

Nachrichte und Signal, Quellensignale und deren Modellierung, Amplitudenmodulation, Frequenzmodulation, äquivalente komplexe Basisbandsignale, Nachrichtenkanäle, Grundbegriffe der Informationstheorie, Pulscodemodulation, Differentielle Pulscodemodulation, digitale Übertragung, Kanalcodierung, Vergleich von nachrichtentechnischen Systemen im Leistungs-Bandbreiten-Diagramm, Grundprinzipien der optischen digitalen Übertragung, typische Charakteristika analoger und digitaler Nachrichtensysteme (CD, DVD, DECT, GSM, GPS, Bluetooth, digitaler Rundfunk, usw.), digitale Kommunikationsnetze, Kommunikationsprotokolle und OSI-Schichtenmodell, Architekturen digitaler Kommunikationssysteme.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die Herausforderungen und Zusammenhänge in Kommunikationssystemen. Sie erlernen

- Grundlagen der Nachrichtenübertragung
- Grundbegriffe der Informationstheorie
- Architekturen von Kommunikationssystemen und -netzen 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. 2011 | Masterprüfung | Fachrichtung "Medizinelektronik" | M3 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer II)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

Erstblegung: WS 2011/2012, 1. Wdh.: SS 2012

1. Prüfer: Johannes Huber

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