FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG

TECHNISCHE FAKULTÄT

Masterstudiengang

Medizintechnik

Modulhandbuch

SS 2013

Prüfungsordnungsversion: 2011

Teilauszug Abschnitt
Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung
"Medizinelektronik"

Modulhandbuch generiert aus *UnivIS*
Stand: 25.10.2022 13:01

Medizintechnik (Master of Science)

SS 2013; Prüfungsordnungsversion: 2011

Auflagen Bachelor

1 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer I

Digitaltechnik

Halbleiterbauelemente

- Halbleiterbauelemente, 5 ECTS, Lothar Frey, SS 2013 5

2 M3 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer II

Signale und Systeme II

- Signale und Systeme II, 5 ECTS, André Kaup, SS 2013 7

Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten

- Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten, 5 ECTS, Martin Vossiek, SS 2013 8

Grundlagen der Schaltungstechnik

- Grundlagen der Schaltungstechnik, 5 ECTS, Albert Heuberger, SS 2013 10

Regelungstechnik

Nachrichtentechnische Systeme

- Grundlagen der Nachrichtenübertragung, 5 ECTS, Johannes Huber, SS 2013 11

Schaltungstechnik

- Schaltungstechnik, 5 ECTS, Alexander Kölpin, SS 2013 12

3 M4 Kernfächer der Medizintechnik I

Photonik 1

Computerunterstützte Messdatenerfassung

Elektromagnetische Felder II

Für Studienbeginner im SS 2011 und 2012 des Studiengangs EEI findet EMF II im 6. FS statt.

Elektrische Kleinmaschinen

Hochfrequenztechnik

- Hochfrequenztechnik, 5 ECTS, Lorenz-Peter Schmidt, SS 2013 13

Digitale Signalverarbeitung

- Digitale Signalverarbeitung, 5 ECTS, Walter Kellermann, SS 2013 15

Kommunikationsnetze

Technologie integrierter Schaltungen

Leistungselektronik

Kommunikationselektronik

- Kommunikationselektronik, 5 ECTS, Albert Heuberger, SS 2013 17

4 M5 Kernfächer der Medizintechnik II

Medizinelektronik

- Medizinelektronik, 5 ECTS, Georg Fischer, SS 2013 18

Technische Akustik
- Technische Akustik/Akustische Sensoren, 5 ECTS, Reinhard Lerch, SS 2013 19

Kommunikationselektronik
- Kommunikationselektronik, 5 ECTS, Albert Heuberger, SS 2013 17

EMV-Messtechnik
- EMV-Messtechnik, 5 ECTS, Hans Roßmanith, SS 2013 21

5 M6 Kernkompetenzen MT

Gesundheitsökonomie Medizinproduktrecht

Gründerseminar Medizinproduktrecht

Sicherheit und Recht in der Medizintechnik

6 M7 Vertiefungsfächer der Medizintechnik I

Berechnung und Auslegung Elektrischer Maschinen
- Berechnung und Auslegung elektrischer Maschinen, 5 ECTS, Ingo Hahn, SS 2013 23

Statistische Signalverarbeitung
- Statistische Signalverarbeitung, 5 ECTS, Walter Kellermann, SS 2013 25

Image and Video Compression
- Image and Video Compression, 5 ECTS, André Kaup, SS 2013 26

6.1 M7.5 Auswahl: Vertiefungsfächer der Medizintechnik I

Ausgewählte Kapitel der Medizintechnik

EMV-Messtechnik

Ultraschalltechnik

Werkstoffe der Elektronik in der Medizin

Medizintechnische Anwendungen der Photonik
- Medizintechnische Anwendungen der Photonik, 5 ECTS, Bernhard Schmauß, SS 2013 27

7 M8 Vertiefungsfächer der Medizintechnik II

7.1 M8.3 Auswahl: Vertiefungsfächer der Medizintechnik II

Angewandte EMV

Bildgebende Verfahren in der Medizin

Sicherheit und Recht in der Medizintechnik

Medizintechnische Anwendungen der HF-Technik

Mikrosysteme der Medizintechnik

Modulbezeichnung: Halbleiterbauelemente (HBEL) **5 ECTS**

Modulverantwortliche/r: Lothar Frey
Lehrende: Lothar Frey

Startsemester: SS 2013 Dauer: 1 Semester
Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Halbleiterbauelemente (SS 2013, Vorlesung, 2 SWS, Lothar Frey)
Übungen zu Halbleiterbauelemente (SS 2013, Übung, 2 SWS, Matthäus Albrecht et al.)
Tutorium Halbleiterbauelemente (SS 2013, optional, Tutorium, 2 SWS, Assistenten)

Empfohlene Voraussetzungen:

Grundlagen der Elektrotechnik I

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

Grundlagen der Elektrotechnik I

Inhalt:

Nach einer Einleitung werden Bewegungsgleichungen von Ladungsträgern im Vakuum sowie die Ladungsträgeremission im Vakuum und daraus abgeleitete Bauelemente besprochen. Anschließend werden Ladungsträger im Halbleiter behandelt: Hier werden die wesentlichen Aspekte der Festkörperphysik zusammengefasst, die zum Verständnis moderner Halbleiter-bauelemente 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 Leistungsbauelementen 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
- Neamen, D.A.: Semiconductor Physics and Devices: Basic Principles, 2nd ed., McGraw-Hill (Richard D. Irwin, Inc., Burr Ridge), USA, 1997
- Müller, R.: Grundlagen der Halbleiter-Elektronik: Band 1 der Reihe Halbleiter-Elektronik, 7. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 1995
- Th. Tille, D. Schmitt-Landsiedel: Mikroelektronik, Springer-Verlag, Berlin, 2004
- S.K. Banerjee, B.G. Streetman: Solid State Electronic Devic-es, 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 "Medizinelektronik" | 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)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Halbleiterbauelemente_ (Prüfungsnummer: 25901)
Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90
Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablegung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014
1. Prüfer: Lothar Frey

Organisatorisches:
Unterlagen zur Vorlesung über StudOn
Bemerkungen:
Physikalische Grundlagen der Halbleiterbauelemente

Modulbezeichnung: Signale und Systeme II (SISY II) **5 ECTS**

Modulverantwortliche/r: André Kaup
Lehrende: André Kaup

Startsemester: SS 2013	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: k.A. Std.	Eigenstudium: k.A. Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Signale und Systeme II (SS 2013, Vorlesung, 2,5 SWS, André Kaup)
Übung zu Signale und Systeme II (SS 2013, Übung, 1,5 SWS, Christian Herglotz)
Tutorium zu Signale und Systeme II (SS 2013, optional, Tutorium, 1 SWS, Gilbert Yammine)

Inhalt:

In der Vorlesung zu Signale und Systeme II werden die Grundlagen für diskrete Signale und Systeme behandelt. Signale und Systeme II stellt eine wichtige Basis für weitere Studienfächer wie z.B. Digitale Signalverarbeitung, Digitale Übertragungstechnik oder Bild- und Videocodierung dar. Zu Beginn werden diskrete Signale und Systeme veranschaulicht eingeführt und erklärt. Es werden Methoden vorgestellt, wie man diskrete Signale und Systeme darstellen und untersuchen kann. Dazu werden unterschiedliche Kriterien zur Beurteilung von zeitdiskreten LTI-Systemen vorgestellt. Unter anderem werden verschiedene Transformationen (z.B. zeitdiskrete Fourier-Transformation, z-Transformation und die in der Praxis sehr nützliche diskrete Fourier-Transformation) behandelt, die zur Untersuchung von diskreten Signalen notwendig sind. Verschiedene spezielle diskrete LTI-Systeme werden vorgestellt und es wird gezeigt wie man solche Systeme diskret realisieren kann. Dabei spielt vor allem die Stabilitätsbetrachtung eine wesentliche Rolle. Die Repräsentation von Zufallssignalen, sowie deren Verarbeitung mit Hilfe von diskreten LTI-Systemen wird ebenfalls erläutert.

Hinweis

Das Modul "Signale und Systeme II" hat ab dem SS 2011 einen gegenüber den Vorjahren geänderten Inhalt und Umfang. Die Lehrveranstaltung umfasst jetzt ausschließlich die Beschreibung von diskreten Signalen und Systemen, der Umfang des Moduls beträgt 5 ECTS. Die Lehrveranstaltung ist ein Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik, Informations- und Kommunikationstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen (Studienrichtung Informations- und Kommunikationssysteme) und ein Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Medizintechnik (Vertiefung Elektrotechnik/Informationstechnik/Informatik).

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 "Medizinelektronik" | M3 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer II)

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

Organisatorisches:

Für das Verständnis notwendig sind grundlegende Kenntnisse in höherer Mathematik, insbesondere über Folgen und Reihen, Integralrechnung und komplexe Zeiger. Hilfreich sind weiterhin elementare Kenntnisse über Wahrscheinlichkeiten und Stochastik. Die Lehrveranstaltung ist komplementär zum Modul "Signale und Systeme I" über kontinuierliche Signale und Systeme konzipiert und ist für Studierende mit Studienbeginn im Wintersemester im vierten Bachelorsemester im Anschluss an das Modul "Signale und Systeme I" vorgesehen. Für Studierende mit Studienbeginn im Sommersemester ist es vorgesehen, das Modul "Signale und Systeme II" im dritten Bachelorsemester und damit vor der Lehrveranstaltung "Signale und Systeme I" zu hören.

Modulbezeichnung: **Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten (PB)** **5 ECTS**
(Passive Components and their RF properties)

Modulverantwortliche/r: Martin Vossiek
Lehrende: Martin Vossiek

Startsemester: SS 2013	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten (SS 2013, Vorlesung, 2 SWS, Martin Vossiek)
Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten Übung (SS 2013, Übung, 2 SWS, Sebastian Methfessel)

Empfohlene Voraussetzungen:

- Grundlagen der Elektrotechnik 1-2
- Mathematik 1-3
- Werkstoffkunde
- Elektromagnetische Felder I (begleitend)

Inhalt:

Nach einer einführenden Darstellung der Grundbegriffe und Zusammenhänge elektrischer bzw. magnetischer Felder werden die Begriffe Wellenlänge, Wellenwiderstand und die Fresnelgesetze behandelt sowie die Leistungsbilanz für EM-Felder aufgestellt.

Im Folgenden werden dann Aufbau und Eigenschaften sowie die Frequenzabhängigkeiten realer Widerstände, Kondensatoren, Spulen und Übertrager vorgestellt. Als Basis werden hierzu der Skineffekt und die Polarisationsmechanismen in dielektrischen bzw. magnetischen Medien dargestellt.

Die Eigenschaften der elektrischen Leitung - als Beispiel für ein elektromagnetisches Bauelement, das in wenigstens einer Dimension größer als die Wellenlänge ist - bilden einen weiteren Teil der Vorlesung. Es werden die Leitungstheorie der Lecherleitung und der Einsatz von Leitungen als Transformationselement behandelt. Für Leitungstransformationen werden das Smith-Chart eingeführt und damit Schaltungsaufgaben behandelt. Die Vorstellung der Theorie und der Eigenschaften ausgewählter Wellenleiter (z. B. Hohleiter oder planare Wellenleiter), schließt die Vorlesung ab.

Lernziele und Kompetenzen:

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls kennen und verstehen die Studierenden die HF-Eigenschaften von realen konzentrierten Bauelementen sowie von elektromagnetischen Wellenleitern und deren Zusammenschaltungen und können die zuvor genannten passiven Bauelemente anhand ihrer Kenngrößen bewerten. Sie sind zudem in der Lage, die Kenngrößen und die frequenzabhängigen Übertragungseigenschaften von konzentrierten Bauelementen, von Wellenleitern und von einfachen Zusammenschaltungen zu berechnen.

Literatur:

- Hochfrequenztechnik 1, O. Zinke, H. Brunswig, 2000
- Widerstände, Kondensatoren, Spulen und ihre Werkstoffe, O. Zinke, H. Seither, 1982

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 "Medizinelektronik" | 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 (Vorlesung mit Übung) (Prüfungsnummer: 26101)
Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90
Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablegung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014, 2. Wdh.: SS 2014
1. Prüfer: Lorenz-Peter Schmidt

Organisatorisches:
Siehe UniVIS-Eintrag der zugeordneten Lehrveranstaltungen!

Modulbezeichnung: Grundlagen der Schaltungstechnik (GdS) **5 ECTS**

Modulverantwortliche/r: Albert Heuberger
Lehrende: Albert Heuberger

Startsemester: SS 2013	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Schaltungstechnik (SS 2013, Vorlesung, 2 SWS, Albert Heuberger)
Übung Grundlagen der Schaltungstechnik (SS 2013, Übung, 2 SWS, Frederik Beer)

Inhalt:

- Elektrotechnische Grundlagen
- Elektronische Bauelemente (Widerstand, Kondensator, Spule, Diode, Transistor)
- Grundschaltungen logischer Verknüpfungen (CMOS)
- Prinzipien mikroelektronischer Datenspeicher
- Einfache dynamische Vorgänge in Schaltungen
- Schaltungen zur Realisierung der Schnittstelle zwischen Analog- und Digitaltechnik

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden lernen, einfache elektrische Schaltungen zu analysieren.
Sie werden mit Grundschaltungen vertraut gemacht und erwerben Verständnis über wichtige schaltungstechnische Hintergründe eines digitalen Systems.

Literatur:

Tietze, U. ; Schenk, Ch. : Halbleiter-Schaltungstechnik. Berlin: Springer.

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 "Medizinelektronik" | M3 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer II)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Grundlagen der Schaltungstechnik (Prüfungsnummer: 30901)
Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90
Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablegung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014
1. Prüfer: Albert Heuberger

Grundlagen der Schaltungstechnik (Übungen) (Prüfungsnummer: 30902)
Studienleistung, Übungsleistung
weitere Erläuterungen:
unbenoteter Schein, zu erwerben durch Bestehen einer von zwei 45- minütigen Zwischenklausuren

Erstablegung: SS 2013, 1. Wdh.: keine Angabe
1. Prüfer: Albert Heuberger

Modulbezeichnung: Grundlagen der Nachrichtenübertragung (GNÜ) **5 ECTS**

Modulverantwortliche/r: Clemens Stierstorfer
Lehrende: Johannes Huber

Startsemester: SS 2013	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 75 Std.	Eigenstudium: 75 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Nachrichtentechnische Systeme - Übertragungstechnik (SS 2013, Vorlesung, 3 SWS, Johannes Huber)
Ergänzungen und Übungen zu Nachrichtentechnische Systeme - Übertragungstechnik (SS 2013, Übung, 1 SWS, Martin Hirschbeck et al.)

Inhalt:

Äquivalente komplexe Basisbandsignale und -systeme, Komponenten von Nachrichtenübertragungssystemen, Nachrichtenquellen und deren Modellierung, Übertragungsmedien und Störung, Kanalmodelle. Verfahren zur Übertragung analoger Quellensignale: Amplitudenmodulation (AM, QAM, EM, RM), Trägerfrequenztechnik, Phasen- und Frequenzmodulation, Pulsmodulation, Pulscodemodulation (PCM), differentielle Pulscodemodulation (DPCM), Delta-Modulation. Einführung zur digitalen Übertragung: digitale Pulsamplitudenmodulation (ASK, QAM, PSK), Nyquistimpulse, Fehlerwahrscheinlichkeit beim AWGN-Kanal, Leistungs- und Bandbreiteneffizienz digitaler Übertragungsverfahren.

Literatur:

Huber, J.: Skriptum zur Vorlesung Nachrichtenübertragung. 1997. Kammeyer, K.D.: Nachrichtenübertragung. Teubner, Stuttgart, 2.Aufl., 1996. Haykin, S.: Communication Systems. John Wiley & Sons, Inc., New York, 1994.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] **Medizintechnik (Master of Science): 1-2. Semester**
(Po-Vers. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinelektronik" | M3 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer II)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "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:

Nachrichtentechnische Systeme - Übertragungstechnik (Prüfungsnummer: 26001)
Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90
Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablegung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014
1. Prüfer: Johannes Huber

Organisatorisches:

Systemtheorie

Modulbezeichnung: Schaltungstechnik (ST) **5 ECTS**

Modulverantwortliche/r: Alexander Kölpin
Lehrende: Alexander Kölpin

Startsemester: SS 2013 Dauer: 1 Semester
Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Schaltungstechnik (SS 2013, Vorlesung, 2 SWS, Alexander Kölpin)
Übungen zu Schaltungstechnik (SS 2013, Übung, 2 SWS, Jochen Rascher et al.)

Inhalt:

- Kennlinien, Modelle: Diode, Bipolar-Feldeffekttransistor
- Grundschaltungen: Arbeitspunkt, Großsignal-Kleinsignalverhalten
- Verstärker: Stromquellen, Differenzverstärker, Impendanzwandler
- Operationsverstärker, innerer Aufbau, Modelle, Anwendungen
- Analog-Digital-Analog-Umsetzer

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 "Medizinelektronik" | 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)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Schaltungstechnik_ (Prüfungsnummer: 26601)
Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90
Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablegung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014, 2. Wdh.: SS 2014
1. Prüfer: Robert Weigel

Modulbezeichnung: Hochfrequenztechnik (HF) **5 ECTS**

Modulverantwortliche/r: Lorenz-Peter Schmidt
Lehrende: Lorenz-Peter Schmidt

Startsemester: SS 2013 Dauer: 1 Semester
Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Hochfrequenztechnik (SS 2013, Vorlesung, 2 SWS, Lorenz-Peter Schmidt)
Hochfrequenztechnik Übung (SS 2013, Übung, 2 SWS, Julian Adametz)

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 Mikrowellennetze. 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 | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinelektronik" | M4 Kernfächer der Medizintechnik I)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Hochfrequenztechnik_ (Prüfungsnummer: 27201)
Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90
Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablegung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014, 2. Wdh.: SS 2014
1. Prüfer: Lorenz-Peter Schmidt

Bemerkungen:
vormals "Hochfrequenztechnik 1" für EEI Diplom

Modulbezeichnung: **Digitale Signalverarbeitung (DSV)** **5 ECTS**
(Digital Signal Processing)

Modulverantwortliche/r: Walter Kellermann
Lehrende: Walter Kellermann

Startsemester: SS 2013 Dauer: 1 Semester
Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:
Digitale Signalverarbeitung (SS 2013, Vorlesung, 3 SWS, Walter Kellermann)
Ergänzungen und Übungen zur Digitalen Signalverarbeitung (SS 2013, Übung, 1 SWS, Michael Bürger)
Tutorium zur Digitalen Signalverarbeitung (SS 2013, optional, Übung, 1 SWS, Michael Bürger)

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

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:
1. J.G. Proakis, D.G. Manolakis: Digital Signal Processing. 3rd edition. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1996.
2. A.V. Oppenheim, R.V. Schafer: Digital Signal Processing. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1975.
3. K.D. Kammeyer, K. Kroschel: Digitale Signalverarbeitung: Filterung und Spektralanalyse. 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 "Medizinelektronik" | M4 Kernfächer der Medizintechnik I)

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 (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%

Erstablegung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014
1. Prüfer: Walter Kellermann

Modulbezeichnung: Kommunikationselektronik (KE) **5 ECTS**

Modulverantwortliche/r: Albert Heuberger
Lehrende: Albert Heuberger

Startsemester: SS 2013 Dauer: 1 Semester
Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 60 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Kommunikationselektronik (SS 2013, Vorlesung, 3 SWS, Albert Heuberger)
Übung Kommunikationselektronik (SS 2013, Übung, 1 SWS, Jörg Robert)

Lernziele und Kompetenzen:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung „Kommunikationselektronik“ sind die Studierenden in der Lage die Konzepte und Verfahren drahtloser und drahtgebundener Kommunikationssysteme anzuwenden. Die Studierenden lernen die Funktionsweise und den Einsatzzweck diverser Komponenten wie z.B. Analog-Digital-Umsetzer oder Mikrocontroller zu verstehen. Desweiteren analysieren Sie analoge und digitale Bauelemente wie z.B. Filter, Mischer und Oszillatoren.

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 "Medizinelektronik" | M4 Kernfächer der Medizintechnik I)

[2] **Medizintechnik (Master of Science)**
(Po-Vers. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinelektronik" | M5 Kernfächer der Medizintechnik II)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Kommunikationselektronik_ (Prüfungsnummer: 27301)
Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90
Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablegung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014
1. Prüfer: Albert Heuberger

Bemerkungen:

Vorlesung für Lehramtstudenten: 2 SWS

Modulbezeichnung: **Medizinelektronik (MEL)** **5 ECTS**
(Medical Electronics)

Modulverantwortliche/r: Georg Fischer
Lehrende: Georg Fischer

Startsemester: SS 2013 Dauer: 1 Semester
Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:
Medizinelektronik - Medical Electronics (SS 2013, Vorlesung, 2 SWS, Georg Fischer)
Medizinelektronik - Übung / Medical Electronics Exercises (SS 2013, Übung, 2 SWS, Simon Schröter)

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

Inhalt:
The Lecture and exercise deals with the following topics:
- Implications of MPG (Medizinproduktegesetz) on circuit design
- Electronics for medical diagnostics and therapy
- Circuit design of standard medical equipment ECG, EEG, EMG, SpO2
- Circuit technology for vital sensors
- Circuit technology for impedance spectroscopy
- Circuit technology for impedance tomography
- Circuit technology for microwave/mm-wave spectroscopic sensors
- Electronic Systems for AAL (Ambient Assisted Living)
- Electronic Systems including MEMS (Micro ElectroMechanical Systems) components
- Circuit technology around MEMS “Lab-on-chip"
- Circuit technology for implants
- Electronic circuits around „Smart Textiles“
- Body near energy harvesting

Lernziele und Kompetenzen:
At the end of the module students are able to understand circuit design principles for medical applications as well as to apply these techniques to modern medical diagnostic and therapy systems and analyse their performance in different scenarios.

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 "Medizinelektronik" | M5 Kernfächer der Medizintechnik II)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:
Medizinelektronik_
Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Erstablegung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014 (nur für Wiederholer)
1. Prüfer: Georg Fischer

Modulbezeichnung: Technische Akustik/Akustische Sensoren (TeAk/AkSen) **5 ECTS**

Modulverantwortliche/r: Reinhard Lerch
Lehrende: Reinhard Lerch

Startsemester: SS 2013 Dauer: 1 Semester
Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Technische Akustik/Akustische Sensoren (SS 2013, Vorlesung, 2 SWS, Reinhard Lerch)
Übungen zu Technische Akustik/Akustische Sensoren (SS 2013, Übung, 2 SWS, Adrian Volk)

Inhalt:

- Grundlagen
- Elektromechanische Analogien
- Geometrische Akustik
- Schallfelder in Gasen und Flüssigkeiten
- Schallfelder in festen Medien
- Schallerzeugung durch Strömung
- Schalldämpfung und Schalldämmung
- Schallsensoren
- Schallsender
- Raumakustik
- Akustische Messtechnik
- Physiologische und psychologische Akustik

Lernziele:

Die Studierenden sollen zunächst die physikalischen Grundlagen der Technischen Akustik kennenlernen. Dazu zählen die Erzeugung von akustischen Wellen bei Hör- und Ultraschallfrequenzen sowie deren Ausbreitung in gasförmigen, flüssigen und festen Medien. Der inhaltliche Schwerpunkt liegt auf dem Gebiet der elektroakustischen Wandler, die als Sensoren und Aktoren eingesetzt werden. Dabei sollen Kenntnisse über die Prinzipien sowie spezielle praktische Anwendungen von akustischen Sensoren bei der Messung nicht-elektrischer Größen vermittelt werden, wie z.B. die akustische Echoortung zur Ultraschallentfernungsmessung und Objekterkennung. Ein zweiter Schwerpunkt liegt im Bereich der medizintechnischen Anwendungen, wie der diagnostischen Ultraschall-Bildgebung oder der therapeutischen Nierenstein-Zertrümmerung mit Hilfe akustischer Stoßwellen.

Literatur:

Lerch, Reinhard: Technische Akustik/Akustische Sensoren (Vorlesungsskript), Lehrstuhl für Sensorik
Lerch, R.; Sessler, G.; Wolf, D.: Technische Akustik, 2009, 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 "Medizinelektronik" | M5 Kernfächer der Medizintechnik II)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Technische Akustik_ (Prüfungsnummer: 23601)
Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90
Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablegung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014
1. Prüfer: Reinhard Lerch

Organisatorisches:
Grundstudium

Modulbezeichnung: EMV-Messtechnik (EMVmess) **5 ECTS**

Modulverantwortliche/r: Hans Roßmanith
Lehrende: Hans Roßmanith

Startsemester: SS 2013	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

EMV-Messtechnik (SS 2013, Vorlesung, 2 SWS, Hans Roßmanith)
Übungen zu EMV-Messtechnik (SS 2013, Übung, 2 SWS, Daniel Kübrich)

Empfohlene Voraussetzungen:

Modul EMV

Inhalt:

Einführung in die EMV-Messtechnik
Erläuterung und praktische Erprobung von Messmethoden für
- entwicklungsbegleitende Tests und
- normenkonforme Tests

der elektromagnetischen Verträglichkeit
Vorstellen, Bedienen und Charakterisieren der verwendeten Messgeräte und Komponenten
Gesetzliche und normative Grundlagen

Lernziele und Kompetenzen:

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

- sich an die praktischen Erfahrungen bei EMV-Tests für Geräteentwicklung und Normprüfungen zu erinnern,
- die grundlegenden Messkonzepte zu verstehen und zur Interpretation der Messergebnisse anzuwenden,
- Messgeräte und Messanordnungen bezüglich der Messfehler zu bewerten,
- neue Messtechniken zu entwickeln.

Literatur:

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

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 "Medizinelektronik" | M5 Kernfächer der Medizintechnik II)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

EMV-Messtechnik_ (Prüfungsnummer: 61701)
Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90
Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablegung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014
1. Prüfer: Manfred Albach, 2. Prüfer: Hans Roßmanith

Organisatorisches:

Ein großer Teil der Übungen wird im EMV-Labor an Messgeräten durchgeführt.

Modulbezeichnung: **Berechnung und Auslegung elektrischer Maschinen (EAM-BAEM-V)** **5 ECTS**

Modulverantwortliche/r: Ingo Hahn
Lehrende: Ingo Hahn

Startsemester: SS 2013 Dauer: 1 Semester
Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Berechnung und Auslegung elektrischer Maschinen (SS 2013, Vorlesung mit Übung, 2 SWS, Ingo Hahn)
Übungen zu Berechnung und Auslegung elektrischer Maschinen (SS 2013, Übung, 2 SWS, Ingo Hahn)

Empfohlene Voraussetzungen:

Vorlesung: Elektrische Maschinen I
Übung: Elektrische Maschinen I

Inhalt:

Ziel:

Die Studierenden sind nach der Teilnahme an der Veranstaltung in der Lage, die grundsätzlichen Methoden zur Berechnung und Auslegung elektrischer Maschinen anzuwenden,
vorgegebene Magnetkreise elektrischer Maschinen zu analysieren und zu bewerten, sowie die aktiven Baugruppen und Bauteile einer elektrischen Maschine zu entwickeln.

Aim:

After the participation in the course the students are able to apply the basic concepts and methods of the calculation and design of electrical machines,
to analyze and to evaluate some given magnetic circuits, and to create the active parts of an electrical machine.

Inhalt:

Berechnungsmethoden:
Physikalische Vorgänge in elektrischen Maschinen; Maxwellsche Gleichungen in integraler und differentieller Form; Mechanismen der Krafterzeugung; einfaches Spulenmodell als elektrische Elementarmaschine; Wicklungsanalyse; Wicklungsentwurf; Nutenspannungsstern; Magnetkreisanalyse; magnetisches Netzwerk; magnetische Widerstände und Leitwerte; Streuleitwerte; Finite-Differenzen-Methode; Finite-Elemente-Methode; Thermisches Verhalten;
Entwurf und Auslegung:
Strombelag; Luftspaltflussdichte; Kraftdichte; Entwurfsmodell für elektrische Maschinen; Wachstumsgesetze; Auslegung elektrischer Maschinen; Analytisch-numerische Methoden; Optimierungsmethoden

Literatur:

Vorlesungsskript

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 "Medizinelektronik" | M7 Vertiefungsfächer der Medizintechnik I)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Berechnung und Auslegung Elektrischer Maschinen_ (Prüfungsnummer: 60401)
Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90
Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablegung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014
1. Prüfer: Ingo Hahn

Organisatorisches:
Vorlesung und Übung Elektrische Maschinen I

Modulbezeichnung: Statistische Signalverarbeitung (STASIP) **5 ECTS**

Modulverantwortliche/r: Walter Kellermann
Lehrende: Walter Kellermann

Startsemester: SS 2013 Dauer: 1 Semester
Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Statistische Signalverarbeitung (SS 2013, Vorlesung, 3 SWS, Walter Kellermann)
Ergänzungen und Übungen zur statistischen Signalverarbeitung (SS 2013, Übung, 1 SWS, Roland Maas)

Inhalt:

Statistische Signalverarbeitung (Diese Vorlesung **wird englisch, auf Wunsch auch deutsch gehalten**!)
Dozenten: Prof. Dr.-Ing. Walter Kellermann, R. Maas
Umfang: 3 Stunden Vorlesung, 1 Stunde Übung
Die Vorlesung behandelt grundlegende Verfahren der statistischen Signalverarbeitung und deren Anwendung auf reale Probleme. Die Themengebiete im Einzelnen sind:

- Zeitdiskrete Zufallsprozesse im Zeit- und Frequenzbereich
- Schätztheorie
- Nichtparametrische und parametrische Signalmodelle (Pol-/Nullstellenmodelle, ARMA-Modelle)
- Lineare Optimalfilter (z.B. zur Prädiktion, Entzerrung), Eigenfilter, Kalman-Filter
- Algorithmen zur Identifikation linearer Optimalfilter (adaptive Filter)

Literatur:

- A. Papoulis, S. Pillai: Probability, Random Variables and Stochastic Processes; McGraw-Hill, 2002 (englisch)
- D. Manolakis, V. Ingle, S. Kogon: Statistical and Adaptive Signal Processing; McGraw-Hill, 2005 (englisch)

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] **Medizintechnik (Master of Science)**
(Po-Vers. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinelektronik" | M7 Vertiefungsfächer der Medizintechnik I)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Statistische Signalverarbeitung_ (Prüfungsnummer: 64301)
Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90
Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablegung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014
1. Prüfer: Walter Kellermann

Modulbezeichnung: Image and Video Compression (IVC) **5 ECTS**

Modulverantwortliche/r: André Kaup
Lehrende: André Kaup

Startsemester: SS 2013 Dauer: 1 Semester
Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Image and Video Compression (SS 2013, Vorlesung, 3 SWS, André Kaup)
Übung Image and Video Compression (SS 2013, Übung, 1 SWS, Wolfgang Schnurrer)

Inhalt:

Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die grundlegenden Konzepte und Algorithmen für die Codierung und Übertragung von Bild- und Videosignalen.Dazu wird zunächst die digitale Repräsentation von Bild- und Videosignalen erläutert und es werden wesentliche Eigenschaften des menschlichen Gesichtssinns als Nachrichtensenke vorgestellt. Detailliert diskutiert werden die Prinzipien der Datenkompression durch Redundanz- und Irrelevanzreduktion und die typischen Algorithmen zur Codierung von Bild- und Videosignalen. Dazu zählen das Design von Quantisierern am Beispiel der Max-Lloyd Optimalquantisierung, die Entropiecodierung mit den Beispielen Huffman-Codierung und arithmetischer Codierung sowie Lauflängencodierung.Darüber hinaus wird auf die Grundlagen der Vektorquantisierung und der prädiktiven Codierung eingegangen. Verfahren der Frequenzbereichszerlegung werden am Beispiel der Transformationscodierung und Teilbandzerlegung bzw. Waveletanalyse diskutiert, ebenso wie das Prinzip der Bewegungskompensation und hybriden Codierung von Videosignalen. Am Ende werden verschiedene aktuelle MPEG- und ITU-Standards zur Codierung von Einzel- und Bewegtbildern vorgestellt.

Literatur:

Literaturempfehlung erfolgt in der 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 | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinelektronik" | M7 Vertiefungsfächer der Medizintechnik I)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Multimediakommunikation I - Image and Video Compression_ (Prüfungsnummer: 63101)
Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90
Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablegung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014
1. Prüfer: André Kaup

Organisatorisches:

Die Vorlesung "Image and Video Compression" entspricht dem Pflichtfach bzw. Vertiefungsmodul "Multimediakommunikation I" in der Studienrichtung Informationstechnik des Studiengangs Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik sowie dem Pflichtfach bzw. Wahlpflichtfach "Multimediakommunikation I" im Studiengang Informations- und Kommunikationstechnik.

Modulbezeichnung:	**Medizintechnische Anwendungen der Photonik (MedPho)** (Medical Photonics)	**5 ECTS**
Modulverantwortliche/r:	Bernhard Schmauß	
Lehrende:	Bernhard Schmauß	

Startsemester: SS 2013	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Medizintechnische Anwendungen der Photonik (SS 2013, Vorlesung, Bernhard Schmauß)
Medizintechnische Anwendungen der Photonik Übung (SS 2013, Übung, Rainer Engelbrecht)

Empfohlene Voraussetzungen:

Photonik 1

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

Photonik 1

Inhalt:

Die Lehrveranstaltung behandelt spezialisiert medizintechnische Anwendungen der Photonik.
Zunächst wird die Lichtausbreitung in biologischem Gewebe beschrieben und diskutiert. Ein weiterer Abschnitt behandelt die Wechselwirkung zwischen Licht und Gewebe, wobei die einzelnen Wechselwirkungsmechanismen auch an Beispielen der medizintechnischen Praxis vertieft werden. Hier sind stellvertretend zu nennen: Photodynamische Therapie, Photokoagulation, Laser-in-situ-Keratomileusis (LASIK). Ein weiterer Themenschwerpunkt ist die Diskussion entsprechender diagnostische Verfahren. Hier wird beispielsweise aus spektroskopische Verfahren und auf Diagnoseverfahren die auf Fluoreszenz basieren detailliert eingegangen. Entsprechende Konzepte von Diagnosegeräten wie Endoskope, konfokale Mikroskope, Optische Kohärenztomographie (OCT), faserbasierte Sensoren und Biochipsensoren werden in einem weiteren Abschnitt vertieft. Ein aktueller Forschungsbezug wird im letzten Kapitel, das photonische Systeme in der Ophthalmologie behandelt, hergestellt.
Die Lehrveranstaltung teilt sich auf in einen Vorlesungsteil sowie einen Übungsteil, in dem die Studierenden durch eigene Beiträge (angeleitete Literaturrecherche, Kurzvorträge und Praxisprojekte) die Inhalte der Vorlesung vertiefen.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden erlernen wissenschaftlich vertieftes Fachwissen im Bereich der medizintechnischen Anwendungen der Photonik. Dabei vertiefen sie Kenntnisse der Photonik und Lasertechnik sowie der Medizintechnik in praxisrelevanten wissenschaftlichen Verfahren. Durch die eigenen Beiträge im Übungsteil trainieren die Studierenden eigenständiges ingenieurwissenschaftliches Arbeiten. Sie sind danach in der Lage, ihre theoretischen Kenntnisse zur Photonik und Lasertechnik z.B. Bereich der Medizintechnik vergleichend einzusetzen und so neue Verfahren und Konzepte zu entwickeln und auszuarbeiten.

Literatur:

Wird semesterweise zu Beginn der Vorlesung angegeben.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] **Medizintechnik (Master of Science)**
(Po-Vers. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinelektronik" | M7 Vertiefungsfächer der Medizintechnik I)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Prüfung MedPho (Prüfungsnummer: 76501)
Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60
Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%
weitere Erläuterungen:
Je nach Teilnehmerzahl kann die Prüfung auch mündlich (30 min.)stattfinden.

Erstablegung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014
1. Prüfer: Bernhard Schmauß