



FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG
TECHNISCHE FAKULTÄT

Bachelorstudiengang

Medizintechnik

Modulhandbuch

SS 2013

Prüfungsordnungsversion: 2013

Modulhandbuch generiert aus *UnivIS*
Stand: 29.08.2021 12:36



Medizintechnik (Bachelor of Science)

SS 2013; Prüfungsordnungsversion: 2013

1 Grundlagen- und Orientierungsprüfung

1.1 B2 Medizintechnik

Medizintechnik I

1.2 B3 Mathematik und Algorithmik

Mathematik für MT 1

Mathematik für MT 2

- Mathematik A2, 10 ECTS, J. Michael Fried, SS 2013

6

1.3 B4 Physikalische und Technische Grundlagen

Grundlagen der Elektrotechnik I für MT

2 weitere Pflichtmodule

2.1 B1 Medizinische Grundlagen

Anatomie und Physiologie für Nichtmediziner

Biomedizin und Technik

2.2 B2 Medizintechnik

Medizintechnik II

- Medizintechnik II, 5 ECTS, Aldo R. Boccaccini, SS 2013

8

2.3 B3 Mathematik und Algorithmik

Mathematik für MT 3

- Mathematik A3, 5 ECTS, Nicolas Neuß, SS 2013

9

Mathematik für MT 4

- Mathematik A4, 5 ECTS, J. Michael Fried, SS 2013

10

Algorithmen und Datenstrukturen für MT

Algorithmik kontinuierlicher Systeme

- Algorithmik kontinuierlicher Systeme, ECTS, Ulrich Rüde, Günther Greiner, SS 2013

11

2.4 B4 Physikalische und Technische Grundlagen

Grundlagen der Elektrotechnik II

- Grundlagen der Elektrotechnik II, 5 ECTS, Lorenz-Peter Schmidt, SS 2013

12

Experimentalphysik für EEI I

Experimentalphysik für EEI II

Statik und Festigkeitslehre

- Statik und Festigkeitslehre (3V+2Ü+2T), 7.5 ECTS, Sigrid Leyendecker, SS 2013 14

UnivIS: 29.08.2021 12:36

3

3 Kern- und Vertiefungsmodule der Kompetenzfelder

3.1 Kompetenzfeld Bildgebende Verfahren

3.1.1 B5 Kernmodule

Signale und Systeme I

Informationssysteme im Gesundheitswesen

Grundlagen der Elektrotechnik III

- Grundlagen der Elektrotechnik III, 5 ECTS, Alexander Sutor, SS 2013 16

Hardware/Software Orientierung (Auswahl von 2 aus den folgenden 3 Modulen)

Signale und Systeme II

- Signale und Systeme II, 5 ECTS, André Kaup, SS 2013 18

Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten

- Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten, 5 ECTS, Martin Vossiek, SS 2013 19

Schaltungstechnik

- Schaltungstechnik, 5 ECTS, Alexander Kölpin, SS 2013 21

Elektromagnetische Felder I

Für Studienbeginner im SS 2011 und 2012 des Studiengangs EEI findet EMF I im 5. FS statt.

- Elektromagnetische Felder I, 2.5 ECTS, Manfred Albach, SS 2013 22

Sensorik

Grundlagen der Technischen Informatik

3.1.2 B8 Vertiefungsmodule ET/INF

Vertiefungsmodule aus dem Kompetenzfeld Bildgebende Verfahren

- Schaltungstechnik, 5 ECTS, Alexander Kölpin, SS 2013 24
- Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten, 5 ECTS, Martin Vossiek, SS 2013 25
- Signale und Systeme II, 5 ECTS, André Kaup, SS 2013 27

Kernmodule aus dem Kompetenzfeld Gerätetechnik

- Technische Thermodynamik für MT, 5 ECTS, Andreas Bräuer, SS 2013 29
- Grundlagen der Messtechnik, 5 ECTS, Tino Hausotte, Assistenten, SS 2013 30

Vertiefungsmodule aus dem Sockel beider Kompetenzfelder

UnivIS: 29.08.2021 12:36

4

- Interventional Medical Image Processing (lecture only), 5 ECTS, Joachim Hornegger, SS 33

2013

- Ultraschalltechnik, 2.5 ECTS, Helmut Ermert, SS 201334
- Technische Akustik/Akustische Sensoren, 5 ECTS, Reinhard Lerch, SS 2013 35

3.2 Kompetenzfeld Gerätetechnik

3.2.1 B6 Kernmodule

Produktionstechnik I + II

Werkstoffe und ihre Struktur

Grundlagen der Messtechnik

- Grundlagen der Messtechnik, 5 ECTS, Tino Hausotte, Assistenten, SS 2013 37

Technische Darstellungslehre I

Biomechanik

Technische Thermodynamik

- Technische Thermodynamik für MT, 5 ECTS, Andreas Bräuer, SS 2013 40

Surfaces of Biomaterials

Licht in der Medizintechnik

Strömungsmechanik

Qualitätstechniken für die Produktentstehung

3.2.2 B8 Vertiefungsmodule MB/WW/CBI

Vertiefungsmodule aus dem Kompetenzfeld Gerätetechnik

- Methode der Finiten Elemente (2V+2Ü), 5 ECTS, Kai Willner, Dominik Süß, SS 2013 41

Kernmodule aus dem Kompetenzfeld Bildgebende Verfahren

- Elektromagnetische Felder I, 2.5 ECTS, Manfred Albach, SS 2013 43
- Signale und Systeme II, 5 ECTS, André Kaup, SS 2013 45
- Grundlagen der Elektrotechnik III, 5 ECTS, Alexander Sutor, SS 2013 47
- Schaltungstechnik, 5 ECTS, Alexander Kölpin, SS 2013 49
- Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten, 5 ECTS, Martin Vossiek, SS 2013 50

Vertiefungsmodule aus dem Sockel beider Kompetenzfelder

- Interventional Medical Image Processing (lecture only), 5 ECTS, Joachim Hornegger, SS 33

2013

- Ultraschalltechnik, 2.5 ECTS, Helmut Ermert, SS 201334

4 B7 Schlüsselqualifikation

Hochschulpraktikum Industriepraktikum

5 B9 Bachelorarbeit

Bachelorarbeit

Modulbezeichnung: Mathematik A2 (IngMathA2) 10 ECTS

Modulverantwortliche/r: J. Michael Fried

Lehrende: J. Michael Fried

Startsemester: SS 2013 Dauer: 1 Semester

Präsenzzeit: 112 Std. Eigenstudium: 188 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Mathematik für Ingenieure A2 : CE, EEI, BP-E, MT (SS 2013, optional, Vorlesung, 5 SWS, Cornelia Schneider)

Übungen zur Mathematik für Ingenieure A2 : CE, EEI, BP-E, MT (SS 2013, Übung, 3 SWS, N.N.)

Empfohlene Voraussetzungen:

Besuch der Vorlesung Mathematik für Ingenieure I

Inhalt:

Differentialrechnung einer Veränderlichen

Ableitung mit Rechenregeln, Mittelwertsätze, L'Hospital, Taylor-Formel, Kurvendiskussion

Integralrechnung einer Veränderlichen

Riemann-Integral, Hauptsatz der Infinitesimalrechnung, Mittelwertsätze, Partialbruchzerlegung, uneigentliche Integration

Folgen und Reihen

reelle und komplexe Zahlenfolgen, Konvergenzbegriff und -sätze, Folgen und Reihen von Funktionen, gleichmäßige Konvergenz, Potenzreihen, iterative Lösung nichtlinearer Gleichungen

Grundlagen Analysis mehrerer Veränderlicher

Grenzwert, Stetigkeit, Differentiation, partielle Ableitungen, totale Ableitung, allgemeine Taylor-Formel, Extremwertaufgaben, Extremwertaufgaben mit Nebenbedingungen, Theorem über implizite Funktionen

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden lernen

- Beherrschung der Differential- und Integralrechnung einer reellen Veränderlichen
- Umgang mit mathematischen Modellen
- Konvergenzbegriff bei Folgen und Reihen
- Rechnen mit Grenzwerten
- grundlegende Eigenschaften bei mehrdimensionalen Funktionen
- grundlegende Beweistechniken in o.g. Bereichen
- Typen von gewöhnlichen Differentialgleichungen • elementare Lösungsmethoden
- allgemeine Existenz- und Eindeutigkeitsresultate
- Zusammenhang mit linearer Algebra
- Anwendungen in Ingenieurwissenschaften Literatur:

v. Finckenstein et.al: Arbeitsbuch Mathematik fuer Ingenieure: Band I Analysis und Lineare Algebra.
Teubner-Verlag 2006, ISBN 9783835100343
A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt, Mathematik für Ingenieure 1, 2, Pearson
H. Heuser, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Teubner

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | Grundlagen- und Orientierungsprüfung | B3 Mathematik und Algorithmik)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Mathematik A2 (Prüfungsnummer: 45101)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 75%

Erstablingung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014 (nur für Wiederholer)

1. Prüfer: Cornelia Schneider

Modulbezeichnung: **Medizintechnik II (MT-B2.2)** 5 ECTS
 (Medical Engineering II)

Modulverantwortliche/r: Aldo R. Boccaccini

Lehrende: Aldo R. Boccaccini

Startsemester: SS 2013 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (SS)
 Präsenzzeit: 4 Std. Eigenstudium: 6 Std. Sprache: Deutsch und Englisch

Lehrveranstaltungen:
 Medizintechnik II (im SS2013 einmalig auch: Biomaterialien für MWT und NT 5. Sem.) (SS 2013, Vorlesung, 2 SWS, Aldo R. Boccaccini et al.)
 Übungen zu Medizintechnik II (SS2013: nicht für MWT und NT) (SS 2013, Übung, 2 SWS, Julia Will)

Empfohlene Voraussetzungen:
 Vgl. bei den einzelnen Veranstaltungen.

Inhalt:
 Vgl. bei den einzelnen Veranstaltungen Lernziele und Kompetenzen:
 Vgl. bei den einzelnen Veranstaltungen. Literatur:
 Vgl. bei den einzelnen Veranstaltungen.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:
 Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:
 [1] Medizintechnik (Bachelor of Science)
 (Po-Vers. 2013 | weitere Pflichtmodule | B2 Medizintechnik)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:
 Modulprüfung "Medizintechnik II" (MT-B2.2) (Prüfungsnummer: 58101)
 Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
 an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014
 1. Prüfer: Aldo R. Boccaccini

Organisatorisches:
 Vgl. bei den einzelnen Veranstaltungen. Bemerkungen:
 Vgl. bei den einzelnen Veranstaltungen.

Modulbezeichnung: **Mathematik A3 (IngMathA3)** 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Nicolas Neuß

Lehrende: Nicolas Neuß

Startsemester: SS 2013 Dauer: 1 Semester

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 90 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Mathematik für Ingenieure A3-S: IuK (SS 2013, Vorlesung, 2 SWS, Markus Dick)

Übung Mathematik für Ingenieure A3-S: IuK (SS 2013, Übung, 2 SWS, Markus Dick)

Inhalt:

Funktionentheorie

Elementare Funktionen komplexer Variablen, holomorphe Funktionen, Integralsatz von Cauchy, Residuentheorie

Vektoranalysis

Potentiale, Volumen-, Oberflächen- und Kurvenintegrale, Parametrisierung, Transformationssatz, Integralsätze, Differentialoperatoren Literatur:

Skripte des Dozenten

A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt, Mathematik für Ingenieure 1,2, Pearson

K. Finck von Finckenstein, J. Lehn et. al., Arbeitsbuch für Ingenieure, Band I und II, Teubner

H. Heuser, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Teubner

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | weitere Pflichtmodule | B3 Mathematik und Algorithmik)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Mathematik A3 (Prüfungsnummer: 45201)

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

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

1. Prüfer: Martin Gugat

Mathematik A3 Übungen (Prüfungsnummer: 45202)

Studienleistung, Studienleistung

Erstablegung: SS 2013, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Martin Gugat

Modulbezeichnung: Mathematik A4 (IngMathA4)

5 ECTS

Modulverantwortliche/r: J. Michael Fried

Lehrende: J. Michael Fried

Startsemester: SS 2013

Dauer: 1 Semester

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 90 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Mathematik für Ingenieure A4 : EEI,CE,MT (SS 2013, Vorlesung, 2 SWS, J. Michael Fried)
 Übungen zur Mathematik für Ingenieure A4 : EEI,CE,MT (SS 2013, Übung, 2 SWS, J. Michael Fried)

Inhalt:

Kontinuierliche Wahrscheinlichkeitsrechnung
 Ereignisraum, Wahrscheinlichkeitsraum, stetige Zufallsvariable, Wahrscheinlichkeitsdichte, Verteilungsfunktion, charakteristische Größen
 Stochastische Prozesse
 Orthogonalität, Unkorreliertheit, weißes Rauschen, Gauß-Prozesse, Stationarität, Ergodizität, Leistungsdichtespektrum, lineare Systeme, Zufallsprozesse
Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden lernen

- Beherrschung grundlegende Begriffe und Methoden der Stochastik
- Bedeutung und Berechnung charakteristischer Größen
- Beherrschung grundlegender Begriffe und Methoden für stochastische Prozesse

Literatur:

Skripte des Dozenten
 A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt, Mathematik für Ingenieure 1,2, Pearson
 K. Finck von Finckenstein, J. Lehn et. al., Arbeitsbuch für Ingenieure, Band I und II, Teubner
 R.G. Brown, P.Y.C. Hwang, Introduction to Random Signals and Applied Kalman Filtering, John Wiley & Sons

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | weitere Pflichtmodule | B3 Mathematik und Algorithmik)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Mathematik A4 (Prüfungsnummer: 45301)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60
 Anteil an der Berechnung der Modulnote: 50%

Erstablingung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014 (nur für Wiederholer) 1.
 Prüfer: J. Michael Fried

Modulbezeichnung: Algorithmik kontinuierlicher Systeme (AlgoKS) ECTS

Modulverantwortliche/r: Ulrich Rüde

Lehrende: Günther Greiner, Ulrich Rüde

Startsemester: SS 2013 **Dauer:** 1 Semester

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

Lehrveranstaltungen:

Algorithmik kontinuierlicher Systeme (SS 2013, Vorlesung, 4 SWS, Günther Greiner)
 Übung zu Algorithmik kontinuierlicher Systeme (SS 2013, Übung, 2 SWS, Benjamin Keinert et al.)

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

Inhalt:

Grundlagen kont. Datenstrukturen (Gleitpunktzahlen, Rundungsfehleranalyse und Kondition, Diskretisierung und Quantisierung, Abtasttheorem, FFT)
 Algorithmische Lineare Algebra (direkte und iterative Verfahren für lin. Gleichungssysteme, Ausgleichsprobleme)
 Datenstrukturen für geometrische Objekte, Interpolation, Approximation, Grundlagen geometrischer Modellierung, Volumen- und Flächenberechnung.
 Kontinuierliche und diskrete Optimierung, nichtlineare Gleichungen.
 Grundlagen der Simulation: Algorithmen zur Lösung von Differentialgleichungen Lernziele

und Kompetenzen:

Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse über Datenstrukturen und Algorithmen die zur Behandlung kontinuierlicher Probleme erforderlich sind.
 Sie erwerben damit insbesondere die Grundlagen, die für ein vertieftes Studium in den Bereichen Systemsimulation, Mustererkennung, raphischer Datenverarbeitung unabdingbar sind.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | weitere Pflichtmodule | B3 Mathematik und Algorithmik)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Algorithmik kontinuierlicher Systeme (Klausur)_

Klausur, Dauer (in Minuten): 90

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

1. Prüfer: Günther Greiner

Algorithmik kontinuierlicher Systeme (Übungsschein)_

Leistungsschein

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

1. Prüfer: Günther Greiner

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Elektrotechnik II (GET II) (Principles of Electrical Engineering II)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Lorenz-Peter Schmidt	
Lehrende:	Lorenz-Peter Schmidt	
Startsemester: SS 2013	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Elektrotechnik II (SS 2013, Vorlesung, 2 SWS, Lorenz-Peter Schmidt)
Grundlagen der Elektrotechnik II Übung (SS 2013, Übung, 2 SWS, Christian Schildbach)

Empfohlene Voraussetzungen:

- Grundlagen der Elektrotechnik 1
 - Mathematik I
 - Mathematik II (begleitend)
-

Inhalt:

Diese Vorlesung stellt den zweiten Teil einer 3-semesterigen Lehrveranstaltung über Grundlagen der Elektrotechnik für Studenten der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik im Grundstudium dar. Inhalt der Vorlesung ist die Analyse elektrischer Grundsaltungen und Netzwerke aus konzentrierten Bauelementen bei sinus- und nichtsinusförmiger harmonischer Erregung.

Nach kurzer Einführung in die komplexe Wechselstromrechnung und den Umgang mit elementaren elektrischen Bauelementen werden zunächst Spannungs- und Stromquellen und ihre Zusammenschaltung mit einer Last sowie die Leistungsübertragung von der Quelle zur Last betrachtet. Nach Herleitung und beispielhafter Anwendung von Methoden und Sätzen zur Berechnung und Vereinfachung elektrischer Schaltungen (Überlagerungssatz, Reziprozitätstheorem, äquivalente Schaltungen, Miller-Theorem etc.) werden zunächst 2-polige Netzwerke analysiert und in einem weiteren Kapitel dann allgemeine Verfahren zur Netzwerkanalyse wie das Maschenstromverfahren und das Knotenpotenzialverfahren behandelt. Die Berechnung der verallgemeinerten Eigenschaften von Zweipolfunktionen bei komplexen Frequenzen führt im verlustlosen Fall zur schnellen Vorhersagbarkeit des Frequenzverhaltens und zu elementaren Verfahren der Schaltungssynthese. Der nachfolgende Vorlesungsteil über mehrpolige Netzwerke konzentriert sich nach der Behandlung von allgemeinen Mehrpolen auf 2-Tore und ihr Verhalten, ihre verschiedenen Möglichkeiten der Zusammenschaltung und die zweckmäßige Beschreibung in verschiedenen Matrixdarstellungen (Impedanz-, Admittanz-, Ketten-, Hybridmatrix). Das Übertragungsverhalten von einfachen und verketteten Zweipolen wird am Beispiel gängiger Filterarten durchgesprochen und das Bode-Diagramm zur schnellen Übersichtsdarstellung eingeführt.

Nach allgemeiner Einführung der Fourierreihenentwicklung periodischer Signale wird die Darstellung von nicht sinusförmigen periodischen Erregungen von Netzwerken mittels reeller und komplexer Fourierreihen und die stationäre Reaktion der Netzwerke auf diese Erregung behandelt. Als mögliche Ursache für nichtsinusförmige Ströme und Spannungen in Netzwerken werden nichtlineare Zweipole mit ihren Kennlinienformen vorgestellt und auf die Berechnung des erzeugten Oberwellenspektrums eingegangen. Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- besitzen spezialisiertes und vertieftes Wissen über die Umformung, Analyse und Synthese von einfachen und umfangreicheren Netzwerken bei sinus- und nichtsinusförmiger Erregung in komplexer Darstellung.
- können die im Inhalt beschriebenen Verfahren und Methoden der Netzwerkanalyse erklären und auf Schaltungsbeispiele anwenden.
- können Verfahren der Netzwerkanalyse hinsichtlich des Rechenaufwandes beurteilen und vergleichen.

Literatur:

Elektrotechnik, Albach, M., 2011.

Grundlagen der Elektrotechnik - Netzwerke, Schmidt, L.-P., Schaller, G., Martius, S., 2013. (bisher: Grundlagen der Elektrotechnik 3, Schmidt, L.-P., Schaller, G., Martius, S., 2006.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | weitere Pflichtmodule | B4 Physikalische und Technische Grundlagen)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Grundlagen der Elektrotechnik II_ (Prüfungsnummer: 25701)

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

Erstablesung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014

1. Prüfer: Lorenz-Peter Schmidt

Organisatorisches:

Siehe UniVIS-Eintrag der zugeordneten Lehrveranstaltungen!

Modulbezeichnung:	Statik und Festigkeitslehre (3V+2Ü+2T) (S&F) (Statics and Strength of Materials (3L+2E+2T))	7.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Sigrid Leyendecker	
Lehrende:	Sigrid Leyendecker	

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

Lehrveranstaltungen:

- Statik und Festigkeitslehre (SS 2013, Vorlesung, 3 SWS, Sigrid Leyendecker)
 - Tutorium zur Statik und Festigkeitslehre (SS 2013, Tutorium, 2 SWS, Thomas Leitz et al.)
 - Übungen zur Statik und Festigkeitslehre (SS 2013, Übung, 2 SWS, Thomas Leitz et al.)
-

Inhalt:

- Kraft- und Momentenbegriff, Axiome der Statik
- ebene und räumliche Statik
- Flächenmomente 1. und 2. Ordnung
- Tribologie
- Arbeit
- Spannung, Formänderung, Stoffgesetz
- überbestimmte Stabwerke, Balkenbiegung
- Torsion
- Energiemethoden der Elastostatik
- Stabilität
- Elastizitätstheorie und Festigkeitsnachweis

Lernziele und Kompetenzen:
Die Studierenden

- sind vertraut mit den grundlegenden Begriffen und Axiomen der Statik
 - können Lager-, Gelenk- und Zwischenreaktionen ebener und räumlicher Tragwerke bestimmen
 - erhalten mit den Grundlagen der linearen Thermo-Elastizität (verallgemeinertes Hooke'sches Stoffgesetz) die Befähigung, die Beanspruchung und Deformation in Tragwerken zu ermitteln
 - beherrschen die Berechnung der Flächenmomente 1. und 2. Ordnung
 - sind befähigt, die Deformationen und Beanspruchungen räumlicher Tragwerke mittels Energiemethoden der Elastostatik (Castigliano/Menabrea) zu bestimmen
 - können über Festigkeitshypothesen den Festigkeitsnachweis unter Einbeziehung von Stabilitätskriterien erbringen
 - Literatur: Gross, Hauger, Schnell, Wall: Technische Mechanik 1, Berlin:Springer 2006 • Gross, Hauger, Schnell, Wall: Technische Mechanik 2, Berlin:Springer 2007
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | weitere Pflichtmodule | B4 Physikalische und Technische Grundlagen)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "177#55#H", "Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)", "Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (Bachelor of Science)", "Chemie- und Bioingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Energietechnik (Bachelor of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "International Production Engineering and Management (Bachelor of Science)", "Life Science

Engineering (Bachelor of Science)", "Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Statik und Festigkeitslehre (Prüfungsnummer: 46601)

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

Erstablingung: SS 2013, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Willner/Leyendecker (ps1091)

Organisatorisches:

Organisatorisches, Termine & Downloads auf StudOn

 Modulbezeichnung: Grundlagen der Elektrotechnik III (GET III)

5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Reinhard Lerch

Lehrende: Alexander Sutor

 Startsemester: SS 2013

Dauer: 1 Semester

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 90 Std.

Sprache: Deutsch

 Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Elektrotechnik III (SS 2013, Vorlesung, 2 SWS, Alexander Sutor)

Übungen zu Grundlagen der Elektrotechnik III (SS 2013, Übung, 2 SWS, Michael Löffler et al.)

 Empfohlene Voraussetzungen:

Grundlagen der Elektrotechnik I und II

 Inhalt:

- Umfang und Bedeutung der elektrischen Messtechnik
- Die Grundlagen des Messens
- Ausgleichsvorgänge, Frequenz-Transformation und Vierpol-Übertragungsverhalten
- Nichtlineare Bauelemente, Schaltungen und Systeme
- Messverstärker und Messbrücken

Lernziele und Kompetenzen:

Diese Vorlesung stellt den dritten Teil der dreisemestrigen Pflichtlehrveranstaltung über Grundlagen der Elektrotechnik für Studenten der Mechatronik sowie der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik im Grundstudium dar. Die Hauptlernziele bestehen im Verständnis von Analyseverfahren für lineare und nichtlineare Netzwerke sowie der Messtechnik elektrischer und nichtelektrischer Größen. Zunächst wird die Laplacetransformation erläutert, um damit einfache lineare zeitinvariante Netzwerke mit beliebiger Erregung analysieren zu können. Im zweiten Teil werden Schaltungen mit nichtlinearen Bauelementen vertieft. Im Kapitel "Meßverstärker" sollen zunächst die Funktionsweise und die Einsatzmöglichkeiten des Operationsverstärkers anhand von messtechnischen Grundschaltungen verstanden werden. Danach folgt eine umfassende Einführung in die Grundlagen der el. Messtechnik. Abschließend werden wichtige Wechselwirkungen und physikalische Wandlungsprinzipien zur Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen vorgestellt und anhand von Beispielen geübt.

Literatur:

Lehrbuch: „Elektrische Messtechnik“, R. Lerch, 5. Aufl. Okt 2010, Springer-Verlag

 Übungsbuch: „Elektrische Messtechnik - Übungen“, R. Lerch, M. Kaltenbacher, F. Lindinger, A. Sutor,
 2. Aufl. 2005, Springer-Verlag

 Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Bachelor of Science)

 (Po-Vers. 2013 | Kern- und Vertiefungsmodule der Kompetenzfelder | Kompetenzfeld Bildgebende Verfahren | B5
 Kernmodule)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik III_ (Prüfungsnummer: 25801)

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

an der Berechnung der Modulnote: 100%

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

1. Prüfer: Alexander Sutor

 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 (Bachelor of Science)

 (Po-Vers. 2013 | Kern- und Vertiefungsmodule der Kompetenzfelder | Kompetenzfeld Bildgebende Verfahren | B5
 Kernmodule | Hardware/Software Orientierung (Auswahl von 2 aus den folgenden 3 Modulen))

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Master 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) (Passive Components and their RF properties)	5 ECTS
-------------------	---	--------

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. Hohlleiter oder planare Wellenleiter), schließt die Vorlesung ab.

Lernziele und Kompetenzen:

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls kennen und verstehen die Studierenden die HFEigenschaften 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 (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | Kern- und Vertiefungsmodule der Kompetenzfelder | Kompetenzfeld Bildgebende Verfahren | B5
Kernmodule | Hardware/Software Orientierung (Auswahl von 2 aus den folgenden 3 Modulen))

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 (Master 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%

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

1. Prüfer: Lorenz-Peter Schmidt

Organisatorisches:

Siehe UniVIS-Eintrag der zugeordneten Lehrveranstaltungen!

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
- Grundsaltungen: Arbeitspunkt, Großsignal-Kleinsignalverhalten
- Verstärker: Stromquellen, Differenzverstärker, Impedanzwandler
- 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 (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | Kern- und Vertiefungsmodule der Kompetenzfelder | Kompetenzfeld Bildgebende Verfahren | B5 Kernmodule | Hardware/Software Orientierung (Auswahl von 2 aus den folgenden 3 Modulen))

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 (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

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

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

Modulbezeichnung: Elektromagnetische Felder I (EMF I) 2.5 ECTS
 (Electromagnetic Fields I)

Modulverantwortliche/r: Manfred Albach

Lehrende: Manfred Albach

Startsemester: SS 2013 Dauer: 1 Semester

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

Lehrveranstaltungen:

Elektromagnetische Felder I (SS 2013, Vorlesung mit Übung, 2 SWS, Manfred Albach et al.)

Empfohlene Voraussetzungen:

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

Inhalt:

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

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

Der zweite Vorlesungsteil beginnt mit einem Abschnitt über Lösungsverfahren (Spiegelung, Separation der Variablen). Dieses Kapitel nimmt insofern eine Sonderstellung ein, als es im Wesentlichen um einfache mathematische Verfahren geht, die als Bindeglied zwischen theoretischer Erkenntnis und praktischer Umsetzung bei der Lösung technischer Probleme dienen. Im Anschluss daran wird der allgemeine Fall der zeitlich veränderlichen Felder mit Skin-Effekt- 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 Isotropes inhomogenes Dielektrikum
 - 2.5 Systeme aus mehreren Leitern, Teilkapazitäten
 - 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 Skin-Effekterscheinungen
 - 6.3 Wellenerscheinungen
7. Anhang

Lernziele und Kompetenzen:

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

- Methoden zur Berechnung und Darstellung von Feldverteilungen anzuwenden,
- reale Anordnungen in kapazitive und induktive Ersatznetzwerke zu übertragen,
- die Bedeutung von Feldgleichungen und Randbedingungen zu verstehen,
- die Begriffe elektrischer und magnetischer Dipol zu bewerten,

- die in statischen und stationären Situationen auftretenden Kräfte zu berechnen.

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 (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | Kern- und Vertiefungsmodule der Kompetenzfelder | Kompetenzfeld Bildgebende Verfahren | B5 Kernmodule)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Elektromagnetische Felder I_ (Prüfungsnummer: 25201)

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

Erstabelleung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014, 2. Wdh.: SS 2014

1. Prüfer: Manfred Albach

Bemerkungen:

Für Studienbeginner im SS 2011 und 2012 des Studiengangs EEI findet EMF I im 5. FS statt.

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, Impedanzwandler
- 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 (Bachelor of Science)

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 (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

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

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

Modulbezeichnung:	Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten (PB) (Passive Components and their RF properties)	5 ECTS
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. Hohlleiter oder planare Wellenleiter), schließt die Vorlesung ab.

Lernziele und Kompetenzen:

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls kennen und verstehen die Studierenden die HFEigenschaften 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 (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | Kern- und Vertiefungsmodule der Kompetenzfelder | Kompetenzfeld Bildgebende Verfahren | B8
Vertiefungsmodule ET/INF)

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 (Master 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: 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 (Bachelor of Science)

 (Po-Vers. 2013 | Kern- und Vertiefungsmodule der Kompetenzfelder | Kompetenzfeld Bildgebende Verfahren | B8
 Vertiefungsmodule ET/INF)

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

 Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Signale und Systeme II_ (Prüfungsnummer: 26802)

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

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

1. Prüfer: André Kaup

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: Technische Thermodynamik für MT (TTD1/2-VL) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Andreas Bräuer

Lehrende: Andreas Bräuer

Startsemester: SS 2013 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (SS)

Präsenzzeit: 4 Std. Eigenstudium: k.A. Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Technische Thermodynamik für MB und MT (SS 2013, Vorlesung, 4 SWS, Andreas Bräuer)
 Übung zu Techn. Thermodynamik für MB und MT (SS 2013, Übung, 2 SWS, Andreas Bräuer)

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | Kern- und Vertiefungsmodulare der Kompetenzfelder | Kompetenzfeld Bildgebende Verfahren | B8
 Vertiefungsmodulare ET/INF)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Abschlußklausur Technische Thermodynamik (Prüfungsnummer: 58801)

Prüfungsleistung, Klausur

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

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

1. Prüfer: Andreas Bräuer

Bemerkungen:

Thermodynamik für Maschinenbau, Computational Engineering und Medizintechnik. Im Fach Medizintechnik sind nur 2 SWS nötig.

Modulbezeichnung: Grundlagen der Messtechnik (GMT) 5 ECTS
 (Fundamentals of Metrology)

Modulverantwortliche/r: T. Hausotte

Lehrende: Assistenten, Tino Hausotte

Startsemester: SS 2013 Dauer: 1 Semester Turnus: halbjährlich (WS+SS)

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

Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Messtechnik (SS 2013, Vorlesung, 2 SWS, Tino Hausotte)

Grundlagen der Messtechnik - Übung (SS 2013, Übung, 2 SWS, Tino Hausotte et al.)

Inhalt:

Allgemeine Grundlagen

- Wesen des Messens: SI-Einheitensystem - Definitionen der SI Einheiten (cd, K, kg, m, s, A, mol) - Messung - Extensive und intensive Größen - Messen, Prüfen und Lehren - objektives und subjektives Prüfen - Grundvoraussetzungen für das Messen - Weitergabe und Rückführung der Einheiten -

Gebrauch und korrekte Angabe der Einheiten - Messwert, wahrer Wert, ausgegebener Wert
 Messabweichung

- Messprinzipien und Messmethoden: Messprinzip, Messmethode und Messverfahren - Ausschlagmessmethode, Differenzmessmethode, Substitutionsmessmethode und Nullabgleichmethode (Kompensationsmethode) - direkte und indirekte Messmethoden - analoge und digitale Messmethoden absolute und inkrementelle Messmethoden - Auflösung und Empfindlichkeit - Kennlinie und Kennlinienarten
- Statistik - Auswertung von Messreihen: Berechnung eines Messergebnisses anhand von Messreihen - Grundbegriffe der deskriptiven Statistik - Darstellung und Interpretation von Messwertverteilungen (Histogramme) - Häufigkeit (absolute, relative, kumulierte, relative kumulierte) - Berechnung und Interpretation grundlegender Parameter: Lage (Mittelwert, Median, Modus), Streuung (Spannweite, Varianz, Standardabweichung), Form (Schiefe, Kurtosis bzw. Exzess) - Stochastik und Verteilungen (Rechteck-, U- und Normalverteilung) - statistische Tests und statistische Schätzverfahren - Korrelation und Regression
- Messabweichungen und Messunsicherheit: Messwert, Wahrer Wert, vereinbarter Wert, erfasster Wert, ausgegebener Wert - Einflüsse auf die Messung (Ishikawa-Diagramm) - Messabweichung (systematische, zufällige) - Korrektur bekannter systematischer Messabweichungen - Kalibrierung, Verifizierung, Eichung - Messpräzision und Messgenauigkeit - Wiederholbedingungen/-präzision, Vergleichsbedingungen/-präzision, Erweiterte Vergleichsbedingungen/-präzision - Messunsicherheit - korrekte Angabe eines Messergebnisses - Übersicht über Standardverfahren des GUM (Messunsicherheit)

Messgrößen des SI Einheitensystems

- Messen elektrischer Größen und digitale Messtechnik: Messung von Strom und Spannung (strom- und spannungsrichtige Messung), Bereichsanpassung - Wheatstonesche Brückenschaltung (Viertel-, Halb- und Vollbrücke, Differenzverfahren und Nullabgleichverfahren) - Charakteristische Werte sinusförmiger Wechselgrößen (Wechselspannungsbrücke) - Operationsverstärker (Invertierender Verstärker, Nichtinvertierender Verstärker, Impedanzwandler) - Digitalisierungskette (Filter, Abtast-Halte-Glied, Analog-Digital-Wandlung) - Abweichungen bei der Analog-Digital-Wandlung
- Messen optischer Größen: Licht und Eigenschaften des Lichtes - Fotodetektoren (Fotowiderstände, Fotodioden) - Empfindlichkeitsspektrum des Auges - Radiometrie und Photometrie - Lichtstärke (cd, candela) - Strahlungsgesetze
- Messen von Temperaturen: Temperatur, SI-Einheit, Definition - Wärmeübertragung (Wärmeleitung, Konvektion, Wärmestrahlung) - Fixpunkte (Tripelpunkte, Erstarrungspunkte), Fixpunktzellen, internationale Temperaturskala (ITS-90) - Berührungsthermometer - Metallwiderstandsthermometer, Messschaltungen für Widerstandsthermometer - Thermolemente, Messschaltungen für Thermolemente - Messabweichungen von Berührungsthermometern - Strahlungsgesetze, Pyrometer (siehe Optische Größen) - Messabweichungen von Pyrometern
- Zeit und Frequenz: Zeitmessung - Atomuhr - Globales Positionssystem - Darstellung der Zeit Verbreitung der Zeitskala UTC - Frequenz- und Phasenwinkelmessung
- Längenmesstechnik: Meterdefinition - Abbesches Komparatorprinzip, Abweichungen 1.- und 2.Ordnung - Längenmessung mit Linearencodern, Bewegungsrichtung, Ausgangssignale, Differenzsignale - Absolutkodierung (V-Scannen und Gray Code) - Interferometer, Michelson-Interferometer, Grundlagen der Interferenz, Homodynprinzip, Heterodynprinzip, Interferenz am Homodyninterferometer, destruktive und konstruktive Interferenz, Einfluss Luftbrechzahl
- Winkel und Neigung: ebener Winkel, Winkleinheiten - Maßverkörperungen - Winkelmessgeräte - Neigungsmessung - optische Winkelmessgeräte - Messabweichungen - räumlicher Winkel, Raumwinkel
- Kraft und Masse: Definition SI-Einheit Kilogramm, Massenormale, Prinzip der Masseableitung - Definition Masse, Kraft und Drehmoment - Messprinzipien von Waagen - Balkenwaage, Federwaage, Unter- und oberhalbige Waagen, Ecklastabhängigkeit, DMS-Waage, EMK-Waage,

- Massekomparatoren - Einflussgrößen bei Massebestimmung - Kraftmessung, Kraftmessung mit DMS, magnetoelastische und piezoelektrische Kraftmessung Teilgebiete der industriellen Messtechnik
- Prozessmesstechnik (Druck und Durchfluss): Definition des Druckes - Druckarten (Absolutdruck, Überdruck, Differenzdruck) - Druckwaage (Kolbenmanometer), U-Rohrmanometer, Rohrfederanometer, Plattenfederanometer - Drucksensoren (mit DMS, piezoresistiv, kapazitiv, piezoelektrisch) - Durchflussmessung (Volumenstrom und Massestrom, Strömung von Fluiden) - volumetrische Verfahren, Wirkdruckverfahren, Schwebekörper-Durchflussmessung, magnetisch-induktive Durchflussmessung, Ultraschall-Durchflussmessung - Massedurchflussmessung (Coriolis, Thermisch)
 - Fertigungsmesstechnik: Teilaufgaben der Fertigungsmesstechnik, Ziele der Fertigungsmesstechnik - Gestaltparameter von Werkstücken (Mikro- und Makrogestalt), Gestaltabweichungsarten, Messen, Prüfen, Überwachen - Gegenüberstellung klassische Messtechnik und Koordinatenmesstechnik, Standardgeometrielemente - Bauarten und Grundstruktur von Koordinatenmessgeräten - Vorgehensweise bei Messen mit einem Koordinatenmessgerät
 - Mikro und Nanomesstechnik: Anforderungen der Mikrosystemtechnik an die Messtechnik - Sensoren und Tastsysteme für Mikrosystemtechnik (taktile Sensoren, opto-taktile Fasertaster, Fokussensor, Chromatischer Weißlichtsensor) - Rasterkraftmikroskop (Aufbau, Arbeitsweisen), Rastertunnelmikroskop - Nanokoordinatenmessung: 3-D Realisierung des abtastenden Komparatorprinzips Maßnahmen zur Reduktion der Einflüsse Lernziele und Kompetenzen:

Lernziele

- Basiswissen zu Grundlagen der Messtechnik, messtechnischen Tätigkeiten, Beschreibung der Eigenschaften von Messeinrichtungen und Messprozessen, Internationales Einheitensystem und Rückführung von Messergebnissen.
- Grundkenntnisse zur methodisch-operativen Herangehensweise an Aufgaben des Messens statischer Größen, Lösen einfacher Messaufgaben und Ermitteln von Messergebnissen aus Messwerten

Kompetenzen

- Bewertung von Messeinrichtungen, Messprozessen und Messergebnissen sowie Durchführen einfacher Messungen statischer Größen. Literatur:
- DIN e.V. (Hrsg.): Internationales Wörterbuch der Metrologie - Grundlegende und allgemeine Begriffe und zugeordnete Benennungen (VIM) ISO/IEC-Leitfaden 99:2007. Beuth Verlag GmbH, 3. Auflage 2010
- Hoffmann, Jörg: Handbuch der Messtechnik. 4. Auflage, Carl Hanser Verlag München, 2012 - ISBN 978-3-446-42736-5
- Lerch, Reinhard: Elektrische Messtechnik. 6. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012 ISBN 978-3-642-22608-3
- Richter, Werner: Elektrische Meßtechnik. 3. Auflage, Verlag Technik Berlin, 1994 - ISBN 3-34101106-4
- Kohlrausch, Friedrich: Praktische Physik : zum Gebrauch für Unterricht, Forschung und Technik. Band 1-3, 24. Auflage, Teubner Verlag, 1996 - ISBN 3-519-23001-1, 3-519-23002-X, 3-519-23000-3
- Ernst, Alfons: Digitale Längen- und Winkelmesstechnik. 4. Auflage, Verlag Moderne Industrie, 2001 - ISBN 3-478-93264-5
- Pfeifer, Tilo: Fertigungsmeßtechnik. R. Oldenbourg Verlag München Wien, 1998 - ISBN 3-48624219-9
- Keferstein, Claus P.: Fertigungsmesstechnik. 7. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2011 - ISBN 9783-8348-0692-5
- Warnecke, H.-J.; Dutschke, W.: Fertigungsmeßtechnik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York Tokyo, 1984 - ISBN 3-540-11784-9

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | Kern- und Vertiefungsmodule der Kompetenzfelder | Kompetenzfeld Bildgebende Verfahren | B8
Vertiefungsmodule ET/INF)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)", "Energietechnik (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Grundlagen der Messtechnik (Prüfungsnummer: 45101)

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

an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

Allgemeine Regel der Prüfungstagvergabe: Die Prüfung findet am zweiten Donnerstag im 1. Prüfungszeitraum statt. Der 1. Prüfungszeitraum umfasst die ersten zwei Wochen der Semesterferien unmittelbar nach Vorlesungsende. Liegt ein Feiertag im Prüfungszeitraum werden alle Prüfungen um einen Tag nach vorne verschoben. Abweichungen von dieser Regel sind möglich. (Quelle: Allgemeine Hinweise des Prüfungsamtes)

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

1. Prüfer: Tino Hausotte

Organisatorisches:

- Unterlagen zur Lehrveranstaltung werden auf der Lernplattform StudOn (www.studon.uni-erlangen.de) bereitgestellt. Das Passwort wird in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.

Modulbezeichnung: Interventional Medical Image Processing (I
only) (IMIP-V) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Joachim Hornegger

Lehrende: Joachim Hornegger

Startsemester: SS 2013 Dauer: 1 Semester

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

Lehrveranstaltungen:

Interventional Medical Image Processing (SS 2013, Vorlesung, 3 SWS, Joachim Hornegger et al.)

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | Kern- und Vertiefungsmodule der Kompetenzfelder | Kompetenzfeld Bildgebende Verfahren | B8
Vertiefungsmodule ET/INF)

[2] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | Kern- und Vertiefungsmodule der Kompetenzfelder | Kompetenzfeld Gerätetechnik | B8
Vertiefungsmodule MB/WW/CBI)

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

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Interventional Medical Image Processing (Lecture) mündliche
Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

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

1. Prüfer: Joachim Hornegger

Modulbezeichnung: Ultraschalltechnik (UST) 2.5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Helmut Ermert

Lehrende: Helmut Ermert

Startsemester: SS 2013 Dauer: 1 Semester

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

Lehrveranstaltungen:

Ultraschalltechnik (SS 2013, Vorlesung, 2 SWS, Helmut Ermert)

Inhalt:

- Physikalische Grundlagen des Ultraschalls
- Ultraschallwandler, Puls-Echo-Verfahren
- Grundbegriffe der Bildgebung mit Ultraschall
- Ultraschall in der Medizin (Diagnostische Anwendungen)
- Ultraschall in der Medizin (Therapeutische Anwendungen)
- Technische Anwendungen des Ultraschalls

Lernziele:

Bei den „Physikalischen Grundlagen“ soll elementares Wissen zu den grundlegenden Zusammenhängen und Phänomenen bei der Ultraschallwellenausbreitung in verschiedenen Medien (fluide Medien, Festkörper, Grenzschichten) einschließlich Reflexion, Brechung, Streuung, Beugung, Absorption, Dämpfung, Oberflächenwellen, nichtlinearer Effekte und biologischer Wirkungen erworben werden. Im Kapitel „Ultraschallwandler“ sollen der piezoelektrische Ultraschallwandler als „Schnittstelle“ zwischen Wellenfeld und elektrischer Schaltungsumgebung verstanden und seine technischen Einsatzmöglichkeiten erkannt werden. Im Zusammenhang mit dem Thema „Ultraschallanwendungen“ ist das erworbene Wissen auf diverse technische Konzepte zu übertragen: (a) Bildgebung (allgemein), (b) medizinisch-diagnostische Systeme (Puls-Echo-Technik, Doppler-Technik, Elastographie, Kontrastmittelanwendungen) und (c) medizinische Therapie (Stoßwellenverfahren, thermische Therapie). Im Bereich „Technische Anwendungen“ sollen die Möglichkeiten des Ultraschalls in der Werkstoffprüfung, Fernerkundung, Industriesensorik und Signalverarbeitung behandelt werden.

Literatur:

Ermert, H.: Hilfsblätter zur Vorlesung UST

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 (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | Kern- und Vertiefungsmodule der Kompetenzfelder | Kompetenzfeld Bildgebende Verfahren | B8

Vertiefungsmodule ET/INF)

[2] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | Kern- und Vertiefungsmodule der Kompetenzfelder | Kompetenzfeld Gerätetechnik | B8

Vertiefungsmodule MB/WW/CBI)

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 (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | Kern- und Vertiefungsmodule der Kompetenzfelder | Kompetenzfeld Bildgebende Verfahren | B8

Vertiefungsmodule ET/INF)

[2] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | Kern- und Vertiefungsmodule der Kompetenzfelder | Kompetenzfeld Gerätetechnik | B8
Vertiefungsmodule MB/WW/CBI)

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 (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Technische Akustik_ (Prüfungsnummer: 23601)

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

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

1. Prüfer: Reinhard Lerch

Organisatorisches:

Grundstudium

Modulbezeichnung: Grundlagen der Messtechnik (GMT)
(Fundamentals of Metrology)

5 ECTS

Modulverantwortliche/r: T. Hausotte

Lehrende: Tino Hausotte, Assistenten

Startsemester: SS 2013

Dauer: 1 Semester

Turnus: halbjährlich (WS+SS)

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 90 Std.

Sprache: Deutsch und Englisch

Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Messtechnik (SS 2013, Vorlesung, 2 SWS, Tino Hausotte)

Grundlagen der Messtechnik - Übung (SS 2013, Übung, 2 SWS, Tino Hausotte et al.)

Inhalt:

Allgemeine Grundlagen

- Wesen des Messens: SI-Einheitensystem - Definitionen der SI Einheiten (cd, K, kg, m, s, A, mol) - Messung - Extensive und intensive Größen - Messen, Prüfen und Lehren - objektives und subjektives Prüfen - Grundvoraussetzungen für das Messen - Weitergabe und Rückführung der Einheiten - Gebrauch und korrekte Angabe der Einheiten - Messwert, wahrer Wert, ausgegebener Wert Messabweichung
- Messprinzipien und Messmethoden: Messprinzip, Messmethode und Messverfahren - Ausschlagmessmethode, Differenzmessmethode, Substitutionsmessmethode und Nullabgleichsmethode (Kompensationsmethode) - direkte und indirekte Messmethoden - analoge und digitale Messmethoden absolute und inkrementelle Messmethoden - Auflösung und Empfindlichkeit - Kennlinie und Kennlinienarten
- Statistik - Auswertung von Messreihen: Berechnung eines Messergebnisses anhand von Messreihen - Grundbegriffe der deskriptiven Statistik - Darstellung und Interpretation von Messwertverteilungen (Histogramme) - Häufigkeit (absolute, relative, kumulierte, relative kumulierte) - Berechnung und Interpretation grundlegender Parameter: Lage (Mittelwert, Median, Modus), Streuung (Spannweite, Varianz, Standardabweichung), Form (Schiefe, Kurtosis bzw. Exzess) - Stochastik und Verteilungen (Rechteck-, U- und Normalverteilung) - statistische Tests und statistische Schätzverfahren - Korrelation und Regression
- Messabweichungen und Messunsicherheit: Messwert, Wahrer Wert, vereinbarter Wert, erfasster Wert, ausgegebener Wert - Einflüsse auf die Messung (Ishikawa-Diagramm) - Messabweichung (systematische, zufällige) - Korrektur bekannter systematischer Messabweichungen - Kalibrierung, Verifizierung, Eichung - Messpräzision und Messgenauigkeit - Wiederholbedingungen/-präzision, Vergleichsbedingungen/-präzision, Erweiterte Vergleichsbedingungen/-präzision - Messunsicherheit - korrekte Angabe eines Messergebnisses - Übersicht über Standardverfahren des GUM (Messunsicherheit)

Messgrößen des SI Einheitensystems

- Messen elektrischer Größen und digitale Messtechnik: Messung von Strom und Spannung (strom- und spannungsrichtige Messung), Bereichsanpassung - Wheatstonesche Brückenschaltung (Viertel-, Halb- und Vollbrücke, Differenzverfahren und Nullabgleichverfahren) - Charakteristische Werte sinusförmiger Wechselgrößen (Wechselspannungsbrücke) - Operationsverstärker (Invertierender Verstärker, Nichtinvertierender Verstärker, Impedanzwandler) - Digitalisierungskette (Filter, Abtast-Halte-Glied, Analog-Digital-Wandlung) - Abweichungen bei der Analog-Digital-Wandlung
- Messen optischer Größen: Licht und Eigenschaften des Lichtes - Fotodetektoren (Fotowiderstände, Fotodioden) - Empfindlichkeitsspektrum des Auges - Radiometrie und Photometrie - Lichtstärke (cd, candela) - Strahlungsgesetze
- Messen von Temperaturen: Temperatur, SI-Einheit, Definition - Wärmeübertragung (Wärmeleitung, Konvektion, Wärmestrahlung) - Fixpunkte (Tripelpunkte, Erstarrungspunkte), Fixpunktzellen, internationale Temperaturskala (ITS-90) - Berührungsthermometer -

Metallwiderstandsthermometer, Messschaltungen für Widerstandsthermometer -
 Thermoelemente, Messschaltungen für Thermoelemente - Messabweichungen von
 Berührungsthermometern - Strahlungsgesetze, Pyrometer (siehe Optische Größen) -
 Messabweichungen von Pyrometern

- Zeit und Frequenz: Zeitmessung - Atomuhr - Globales Positionssystem - Darstellung der Zeit
 Verbreitung der Zeitskala UTC - Frequenz- und Phasenwinkelmessung
- Längenmesstechnik: Meterdefinition - Abbesches Komparatorprinzip, Abweichungen 1.- und
 2.Ordnung - Längenmessung mit Linearencodern, Bewegungsrichtung, Ausgangssignale,
 Differenzsignale - Absolutkodierung (V-Scannen und Gray Code) - Interferometer, Michelson-
 Interferometer, Grundlagen der Interferenz, Homodynprinzip, Heterodynprinzip, Interferenz am
 Homodyninterferometer, destruktive und konstruktive Interferenz, Einfluss Luftbrechzahl
- Winkel und Neigung: ebener Winkel, Winkleinheiten - Maßverkörperungen - Winkelmessgeräte -
 Neigungsmessung - optische Winkelmessgeräte - Messabweichungen - räumlicher Winkel,
 Raumwinkel
- Kraft und Masse: Definition SI-Einheit Kilogramm, Massenormale, Prinzip der Masseableitung -
 Definition Masse, Kraft und Drehmoment - Messprinzipien von Waagen - Balkenwaage, Federwaage,
 Unter- und oberhalbige Waagen, Ecklastabhängigkeit, DMS-Waage, EMK-Waage,
 Massekomparatoren - Einflussgrößen bei Massebestimmung - Kraftmessung, Kraftmessung mit DMS,
 magnetoelastische und piezoelektrische Kraftmessung Teilgebiete der industriellen Messtechnik
- Prozessmesstechnik (Druck und Durchfluss): Definition des Druckes - Druckarten (Absolutdruck,
 Überdruck, Differenzdruck) - Druckwaage (Kolbenmanometer), U-Rohrmanometer,
 Rohrfederanometer, Plattenfederanometer - Drucksensoren (mit DMS, piezoresistiv, kapazitiv,
 piezoelektrisch) - Durchflussmessung (Volumenstrom und Massestrom, Strömung von Fluiden) -
 volumetrische Verfahren, Wirkdruckverfahren, Schwebekörper-Durchflussmessung, magnetisch-
 induktive Durchflussmessung, Ultraschall-Durchflussmessung - Massedurchflussmessung (Coriolis,
 Thermisch)
- Fertigungsmesstechnik: Teilaufgaben der Fertigungsmesstechnik, Ziele der Fertigungsmesstechnik -
 Gestaltparameter von Werkstücken (Mikro- und Makrogestalt), Gestaltabweichungsarten, Messen,
 Prüfen, Überwachen - Gegenüberstellung klassische Messtechnik und Koordinatenmesstechnik,
 Standardgeometrielemente - Bauarten und Grundstruktur von Koordinatenmessgeräten -
 Vorgehensweise bei Messen mit einem Koordinatenmessgerät
- Mikro und Nanomesstechnik: Anforderungen der Mikrosystemtechnik an die Messtechnik - Sensoren
 und Tastsysteme für Mikrosystemtechnik (taktile Sensoren, opto-taktile Fasertaster, Fokussensor,
 Chromatischer Weißlichtsensor) - Rasterkraftmikroskop (Aufbau, Arbeitsweisen),
 Rastertunnelmikroskop - Nanokoordinatenmessung: 3-D Realisierung des abbeschen
 Komparatorprinzips Maßnahmen zur Reduktion der Einflüsse Lernziele und Kompetenzen:

Lernziele

- Basiswissen zu Grundlagen der Messtechnik, messtechnischen Tätigkeiten, Beschreibung der
 Eigenschaften von Messeinrichtungen und Messprozessen, Internationales Einheitensystem und
 Rückführung von Messergebnissen.
- Grundkenntnisse zur methodisch-operativen Herangehensweise an Aufgaben des Messens statischer
 Größen, Lösen einfacher Messaufgaben und Ermitteln von Messergebnissen aus Messwerten

Kompetenzen

- Bewertung von Messeinrichtungen, Messprozessen und Messergebnissen sowie Durchführen
 einfacher Messungen statischer Größen. Literatur:
- DIN e.V. (Hrsg.): Internationales Wörterbuch der Metrologie - Grundlegende und allgemeine Begriffe
 und zugeordnete Benennungen (VIM) ISO/IEC-Leitfaden 99:2007. Beuth Verlag GmbH, 3. Auflage
 2010
- Hoffmann, Jörg: Handbuch der Messtechnik. 4. Auflage, Carl Hanser Verlag München, 2012 - ISBN
 978-3-446-42736-5

- Lerch, Reinhard: Elektrische Messtechnik. 6. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012 ISBN 978-3-642-22608-3
- Richter, Werner: Elektrische Meßtechnik. 3. Auflage, Verlag Technik Berlin, 1994 - ISBN 3-34101106-4
- Kohlrausch, Friedrich: Praktische Physik : zum Gebrauch für Unterricht, Forschung und Technik. Band 1-3, 24. Auflage, Teubner Verlag, 1996 - ISBN 3-519-23001-1, 3-519-23002-X, 3-519-23000-3
- Ernst, Alfons: Digitale Längen- und Winkelmesstechnik. 4. Auflage, Verlag Moderne Industrie, 2001 - ISBN 3-478-93264-5
- Pfeifer, Tilo: Fertigungsmeßtechnik. R. Oldenbourg Verlag München Wien, 1998 - ISBN 3-48624219-9
- Keferstein, Claus P.: Fertigungsmesstechnik. 7. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2011 - ISBN 9783-8348-0692-5
- Warnecke, H.-J.; Dutschke, W.: Fertigungsmeßtechnik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York Tokyo, 1984 - ISBN 3-540-11784-9

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | Kern- und Vertiefungsmodule der Kompetenzfelder | Kompetenzfeld Gerätetechnik | B6 Kernmodule)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)", "Energietechnik (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Grundlagen der Messtechnik (Prüfungsnummer: 45101)

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

an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

Allgemeine Regel der Prüfungstagvergabe: Die Prüfung findet am zweiten Donnerstag im 1. Prüfungszeitraum statt. Der 1. Prüfungszeitraum umfasst die ersten zwei Wochen der Semesterferien unmittelbar nach Vorlesungsende. Liegt ein Feiertag im Prüfungszeitraum werden alle Prüfungen um einen Tag nach vorne verschoben. Abweichungen von dieser Regel sind möglich. (Quelle: Allgemeine Hinweise des Prüfungsamtes)

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

1. Prüfer: Tino Hausotte

Organisatorisches:

- Unterlagen zur Lehrveranstaltung werden auf der Lernplattform StudOn (www.studon.uni-erlangen.de) bereitgestellt. Das Passwort wird in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.

Modulbezeichnung: Technische Thermodynamik für MT (TTD1/2-VL) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Andreas Bräuer

Lehrende: Andreas Bräuer

Startsemester: SS 2013

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (SS)

Präsenzzeit: 4 Std.

Eigenstudium: k.A. Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Technische Thermodynamik für MB und MT (SS 2013, Vorlesung, 4 SWS, Andreas Bräuer)
 Übung zu Techn. Thermodynamik für MB und MT (SS 2013, Übung, 2 SWS, Andreas Bräuer)

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | Kern- und Vertiefungsmodule der Kompetenzfelder | Kompetenzfeld Gerätetechnik | B6 Kernmodule)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Abschlußklausur Technische Thermodynamik (Prüfungsnummer: 58801)

Prüfungsleistung, Klausur

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

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

1. Prüfer: Andreas Bräuer

Bemerkungen:

Thermodynamik für Maschinenbau, Computational Engineering und Medizintechnik. Im Fach Medizintechnik sind nur 2 SWS nötig.

Modulbezeichnung:	Methode der Finiten Elemente (2V+2Ü) (Finite Element Method (2L+2E))	FEM)	5 ECTS
-------------------	--	------	--------

Modulverantwortliche/r:	Kai Willner
-------------------------	-------------

Lehrende:	Kai Willner, Dominik Süß
-----------	--------------------------

Startsemester: SS 2013	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (SS)
------------------------	-------------------	-----------------------

Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 30 Std.	Sprache: Deutsch
----------------------	-----------------------	------------------

Lehrveranstaltungen:

Methode der Finiten Elemente (SS 2013, Vorlesung, 2 SWS, Kai Willner)

Übungen zur Methode der Finiten Elemente (SS 2013, Übung, 2 SWS, Dominik Süß et al.)

Tutorium zur Methode der Finiten Elemente (SS 2013, optional, Tutorium, Dominik Süß et al.)

Empfohlene Voraussetzungen:

grundlegende Kenntnisse in Technischer Mechanik und Mathematik

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird: Statik, Elastostatik und Festigkeitslehre (5V+4Ü+2T)

Inhalt:

Modellbildung und Simulation

Mechanische und mathematische Grundlagen

- Das Prinzip der virtuellen Verschiebungen
- Die Methode der gewichteten Residuen *Allgemeine Formulierung der FEM*
- Formfunktionen

- Elemente für Stab- und Balkenprobleme
- Locking-Effekte
- Isoparametrisches Konzept
- Scheiben- und Volumenelemente *Numerische Umsetzung*
- Numerische Quadratur
- Assemblierung und Einbau von Randbedingungen
- Lösen des linearen Gleichungssystems
- Lösen des Eigenwertproblems
- Zeitschrittintegration

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- sind vertraut mit der grundlegenden Idee der FEM und den wesentlichen Komponenten von FEProgrammen;
 - können lineare Probleme der Elastostatik und Elastodynamik mit Hilfe der FEM modellieren
 - und dabei geeignete Elementtypen und Berechnungsverfahren auswählen;
 - haben einen Einblick in die Grenzen der Methode und die Schwierigkeiten bei spezifischen Problemen; • haben einen Einblick in die Anwendung der FEM auf nichtmechanische Feldprobleme
- Literatur:
- Knothe, Wessels: Finite Elemente, Berlin:Springer
 - Hughes: The Finite Element Method, Mineola:Dover

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | Kern- und Vertiefungsmodule der Kompetenzfelder | Kompetenzfeld Gerätetechnik | B8
Vertiefungsmodule MB/WW/CBI)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Methode der Finiten Elemente (Prüfungsnummer: 45501)

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

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

1. Prüfer: Kai Willner

Modulbezeichnung:	Elektromagnetische Felder I (EMF I) (Electromagnetic Fields I)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Manfred Albach	
Lehrende:	Manfred Albach	

Startsemester: SS 2013	Dauer: 1 Semester	
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:
Elektromagnetische Felder I (SS 2013, Vorlesung mit Übung, 2 SWS, Manfred Albach et al.)

Empfohlene Voraussetzungen:
Voraussetzung: 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 Isotropes inhomogenes Dielektrikum
 - 2.5 Systeme aus mehreren Leitern, Teilkapazitäten
 - 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:

- Methoden zur Berechnung und Darstellung von Feldverteilungen anzuwenden,
- reale Anordnungen in kapazitive und induktive Ersatznetzwerke zu übertragen,
- die Bedeutung von Feldgleichungen und Randbedingungen zu verstehen,
- die Begriffe elektrischer und magnetischer Dipol zu bewerten,
- die in statischen und stationären Situationen auftretenden Kräfte zu berechnen.

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 (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | Kern- und Vertiefungsmodule der Kompetenzfelder | Kompetenzfeld Gerätetechnik | B8
Vertiefungsmodule MB/WW/CBI)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Elektromagnetische Felder I_ (Prüfungsnummer: 25201)

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

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

Prüfer: Manfred Albach

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 (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | Kern- und Vertiefungsmodule der Kompetenzfelder | Kompetenzfeld Gerätetechnik | B8
Vertiefungsmodule MB/WW/CBI)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Signale und Systeme II_ (Prüfungsnummer: 26802)

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

Erstabelleung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014

1. Prüfer: André Kaup

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: Grundlagen der Elektrotechnik III (GET III)

5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Reinhard Lerch

Lehrende: Alexander Sutor

Startsemester: SS 2013

Dauer: 1 Semester

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 90 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Elektrotechnik III (SS 2013, Vorlesung, 2 SWS, Alexander Sutor)

Übungen zu Grundlagen der Elektrotechnik III (SS 2013, Übung, 2 SWS, Michael Löffler et al.)

Empfohlene Voraussetzungen:

Grundlagen der Elektrotechnik I und II

Inhalt:

- Umfang und Bedeutung der elektrischen Messtechnik
- Die Grundlagen des Messens
- Ausgleichsvorgänge, Frequenz-Transformation und Vierpol-Übertragungsverhalten
- Nichtlineare Bauelemente, Schaltungen und Systeme
- Messverstärker und Messbrücken

Lernziele und Kompetenzen:

Diese Vorlesung stellt den dritten Teil der dreisemestrigen Pflichtlehrveranstaltung über Grundlagen der Elektrotechnik für Studenten der Mechatronik sowie der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik im Grundstudium dar. Die Hauptlernziele bestehen im Verständnis von Analyseverfahren für lineare und nichtlineare Netzwerke sowie der Messtechnik elektrischer und nichtelektrischer Größen. Zunächst wird die Laplacetransformation erläutert, um damit einfache lineare zeitinvariante Netzwerke mit beliebiger Erregung analysieren zu können. Im zweiten Teil werden Schaltungen mit nichtlinearen Bauelementen vertieft. Im Kapitel "Meßverstärker" sollen zunächst die Funktionsweise und die Einsatzmöglichkeiten des Operationsverstärkers anhand von messtechnischen Grundschaltungen verstanden werden. Danach folgt eine umfassende Einführung in die Grundlagen der el. Messtechnik. Abschließend werden wichtige Wechselwirkungen und physikalische Wandlungsprinzipien zur Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen vorgestellt und anhand von Beispielen geübt.

Literatur:

Lehrbuch: „Elektrische Messtechnik“, R. Lerch, 5. Aufl. Okt 2010, Springer-Verlag

Übungsbuch: „Elektrische Messtechnik - Übungen“, R. Lerch, M. Kaltenbacher, F. Lindinger, A. Sutor, 2. Aufl. 2005, Springer-Verlag

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | Kern- und Vertiefungsmodulare der Kompetenzfelder | Kompetenzfeld Gerätetechnik | B8 Vertiefungsmodulare MB/WW/CBI)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik III_ (Prüfungsnummer: 25801)

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

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

1. Prüfer: Alexander Sutor

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
- Grundsaltungen: Arbeitspunkt, Großsignal-Kleinsignalverhalten
- Verstärker: Stromquellen, Differenzverstärker, Impedanzwandler
- 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 (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | Kern- und Vertiefungsmodule der Kompetenzfelder | Kompetenzfeld Gerätetechnik | B8 Vertiefungsmodule MB/WW/CBI)

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 (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

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

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

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 Skineneffekt 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. Hohlleiter oder planare Wellenleiter), schließt die Vorlesung ab.

Lernziele und Kompetenzen:

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls kennen und verstehen die Studierenden die HFEigenschaften 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 (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2013 | Kern- und Vertiefungsmodule der Kompetenzfelder | Kompetenzfeld Gerätetechnik | B8
Vertiefungsmodule MB/WW/CBI)

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 (Master 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%

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

1. Prüfer: Lorenz-Peter Schmidt

Organisatorisches:

Siehe UniVIS-Eintrag der zugeordneten Lehrveranstaltungen!