



FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG
TECHNISCHE FAKULTÄT

Bachelorstudiengang

Medizintechnik

Modulhandbuch

SS 2010

Prüfungsordnungsversion: 2009

Modulhandbuch generiert aus *UnivIS*
Stand: 29.08.2021 13:09



Medizintechnik (Bachelor of Science)

SS 2010; Prüfungsordnungsversion: 2009

1 Grundlagen- und Orientierungsprüfung

Mathematik für Ingenieurberufe D 1

Mathematik A 2

Medizintechnik I

Grundlagen der Elektrotechnik I

2 Bachelorprüfung

2.1 Medizinische Grundlagen

Anatomie und Physiologie für Nichtmediziner

Molekulare Medizin für Medizin-Ingenieure

Biologisches und Technisches Sehen

2.2 Medizintechnik

Medizintechnik I

Medizintechnik II

Seminar Medizintechnik

Seminar Medizintechnik in Forschung und Industrie

2.3 Mathematik und Algorithmik

Mathematik für Ingenieurberufe D 1

Mathematik A 2

Mathematik A 3

Algorithmen und Datenstrukturen

- Algorithmen und Datenstrukturen, ECTS, Michael Philippsen, Marc Stamminger, SS 2010 6

Mathematik A 4

Algorithmik kontinuierlicher Systeme

- Algorithmik kontinuierlicher Systeme, ECTS, Ulrich Rüde, Günther Greiner, SS 2010 7

2.4 Physikalische und Technische Grundlagen

Grundlagen der Elektrotechnik I

Grundlagen der Elektrotechnik II

Produktionstechnik I

Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik

- Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik, 2.5 ECTS, Reinhard Lerch, Lorenz-Peter

Schmidt, Manfred Albach, SS 2010, 3 Sem.

2.5 Kompetenzfeld Bildgebende Verfahren

Signale und Systeme I

UnivIS: 29.08.2021 13:09

3

Informationssysteme im Gesundheitswesen

Grundlagen der Elektrotechnik III

2.5.1 Wahl Signale und Systeme II/Passive Bauelemente/Schaltungstechnik

Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten

- Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten, 5 ECTS, Lorenz-Peter Schmidt, SS 2010
10

Schaltungstechnik

- Vorlesung Schaltungstechnik, 5 ECTS, Ulrich Tietze, SS 2010 11

Signale und Systeme II

Elektromagnetische Felder I

- Elektromagnetische Felder I, 2.5 ECTS, Manfred Albach, SS 2010 12

Grundlagen der Technischen Informatik Sensorik

2.5.2 Vertiefungsmodule Bildgebende Verfahren im SS

Schaltungstechnik

- Vorlesung Schaltungstechnik, 5 ECTS, Ulrich Tietze, SS 2010 11

Einführung in die Regelungstechnik

Computerunterstützte Messdatenerfassung

Technische Akustik

- Technische Akustik/Akustische Sensoren, 5 ECTS, Reinhard Lerch, SS 2010 14

Photonik I

Eingebettete Systeme

Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik

Hochfrequenztechnik

Kommunikationselektronik

- Kommunikationselektronik, 5 ECTS, Heinz Gerhäuser, SS 2010 16

Werkstoffe und Verfahren der medizinischen Diagnostik

Biomechanik

Werkstoffoberflächen in der Medizintechnik

Licht in der Medizintechnik

2.6 Kompetenzfeld Gerätetechnik u. Prothetik

Werkstoffe und Verfahren der medizinischen Diagnostik

Grundlagen der Messtechnik

Biomechanik

Technische Thermodynamik

Werkstoffoberflächen in der Medizintechnik

UnivIS: 29.08.2021 13:09

4

Produktionstechnik II	
Licht in der Medizintechnik	
Strömungsmechanik I	
Technische Darstellungslehre I	
Statik und Festigkeitslehre	
• Statik und Festigkeitslehre, 7.5 ECTS, Paul Steinmann, SS 2010	17
2.6.1 Vertiefungsmodule Gerätetechnik u. Prothetik im SS	
Schaltungstechnik	
• Vorlesung Schaltungstechnik, 5 ECTS, Ulrich Tietze, SS 2010	11
Einführung in die Regelungstechnik	
Methodisches und rechnerunterstütztes Konstruieren	
Sensorik	
Methode der Finiten Elemente	
• Methode der Finiten Elemente, 5 ECTS, Kai Willner, SS 2010	19
Integrierte Produktentwicklung	
Computerunterstützte Messdatenerfassung	
Technische Akustik	
• Technische Akustik/Akustische Sensoren, 5 ECTS, Reinhard Lerch, SS 2010	14
Photonik I	
Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik	
Kommunikationselektronik	
• Kommunikationselektronik, 5 ECTS, Heinz Gerhäuser, SS 2010	16
2.7 Schlüsselqualifikation	
Qualitätsmanagement I	
Vertiefungsmodule beider Fachrichtungen im WS	
Vertiefungsmodule beider Fachrichtungen im SS	
Grundlagen der Elektrotechnik II	
• Grundlagen der Elektrotechnik II, 5 ECTS, Lorenz-Peter Schmidt, SS 2010	21
Experimentalphysik für EEI I	
Experimentalphysik für EEI II	

Modulbezeichnung:	Algorithmen und Datenstrukturen (AuD)	ECTS
Modulverantwortliche/r:	Marc Stamminger	
Lehrende:	Marc Stamminger, Michael Philippsen	

Startsemester: SS 2010	Dauer: 1 Semester	
Präsenzzeit: 120 Std.	Eigenstudium: 180 Std.	Sprache:

Lehrveranstaltungen:

Algorithmen und Datenstrukturen (SS 2010, Vorlesung, 4 SWS, Marc Stamminger)
Tafelübungen zu Algorithmen und Datenstrukturen (SS 2010, Übung, 2 SWS, N.N.)
Rechnerübungen zu Algorithmen und Datenstrukturen (SS 2010, Übung, 2 SWS, N.N.)

Inhalt:

- Grundlagen der Programmierung
- Datenstrukturen
- Objektorientierung
- JAVA-Grundkenntnisse
- Aufwandsabschätzungen
- Grundlegende Algorithmen

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- erlernen die Grundlagen der Programmierung anhand der Programmiersprache JAVA
- verstehen objektorientiertes Programmieren
- kennen fundamentale Datenstrukturen und Algorithmen
- können Algorithmen entwickeln und analysieren Literatur:

Lehrbuch: Saake, Sattler: „Algorithmen und Datenstrukturen - Eine Einführung mit JAVA“

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Bachelor of Science): 3-. Semester
(Po-Vers. 2009 | Bachelorprüfung | Mathematik und Algorithmmik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "079#72#H", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Informatik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien)", "Informatik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen)", "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Technomathematik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 120

Erstablingung: SS 2010, 1. Wdh.: SS 2010

1. Prüfer: Michael Philippsen

Leistungsschein

Erstablingung: SS 2010, 1. Wdh.: SS 2010

1. Prüfer: Michael Philippsen

Modulbezeichnung:	Algorithmik kontinuierlicher Systeme (AlgKS)	ECTS
-------------------	--	------

Modulverantwortliche/r:	Ulrich Rüde	
-------------------------	-------------	--

Lehrende:	Günther Greiner, Ulrich Rüde	
-----------	------------------------------	--

Startsemester: SS 2010

Dauer: 1 Semester

Präsenzzeit: 90 Std.

Eigenstudium: 135 Std.

Sprache:

Lehrveranstaltungen:

Algorithmik kontinuierlicher Systeme (SS 2010, Vorlesung, 4 SWS, Günther Greiner)

Übung zu Algorithmik kontinuierlicher Systeme (SS 2010, Übung, 2 SWS, N.N.)

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. 2009 | Bachelorprüfung | Mathematik und Algorithmik)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

Erstablegung: SS 2010, 1. Wdh.: WS 2010/2011

1. Prüfer: Günther Greiner

Studienleistung

Erstablegung: SS 2010, 1. Wdh.: WS 2010/2011

1. Prüfer: Günther Greiner

Modulbezeichnung:	Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik (PR GET)	2.5 ECTS
--------------------------	--	----------

Modulverantwortliche/r:	Manfred Albach
--------------------------------	----------------

Lehrende:	Manfred Albach, Reinhard Lerch, Lorenz-Peter Schmidt
------------------	--

Startsemester: SS 2010

Dauer: 3 Semester

Präsenzzeit: 36 Std.

Eigenstudium: 39 Std.

Sprache:

Lehrveranstaltungen:

- Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik I (SS 2010, Praktikum, 1 SWS, Markus Schmid et al.)
 - Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik III (SS 2010, Praktikum, 1 SWS, Stefan Rupitsch et al.)
 - Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik II (WS 2010/2011, Praktikum, 1 SWS, Jan Schür et al.)
-

Empfohlene Voraussetzungen:

Vorheriger Besuch der jeweiligen Vorlesung

Inhalt:

Teil I:

- Wickelkondensator, Magnetfeldmessung
- Transformator, Schwingkreis Teil II:
- Ohmsche Netze; Zweitore
- Quelle und Last; reaktiver Zweipol; Bode-Diagramm
- Schaltungssimulation
- Nichtsinusförmige periodische Signale und Fourierreihen Teil III:
- Einschwingvorgang, Messschaltung, nichtlineares Bauteil, Brückenschaltung Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- lernen den Umgang mit den grundlegenden Messgeräten wie z.B. Multimeter, Sinusgenerator, Oszilloskop
 - üben den Umgang mit realen Komponenten, indem sie einen Kondensator und einen Transformator selber herstellen
 - entwerfen und bauen einfache Schaltungen auf und messen deren elektrisches Verhalten im Vergleich zum berechneten bzw. simulierten Verhalten
 - lernen parasitäre Eigenschaften von Bauelementen kennen, indem sie berechnete und gemessene Ergebnisse vergleichen
 - lernen den Umgang mit nichtsinusförmigen periodischen Signalen Literatur:
 - Skript zu den Vorlesungen *Grundlagen der Elektrotechnik I bis III*
 - Versuchsbeschreibungen
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2009 | Bachelorprüfung | Physikalische und Technische Grundlagen)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Studienleistung

Erstablingung: SS 2010, 1. Wdh.: WS 2010/2011

1. Prüfer: Manfred Albach

Bemerkungen:

Anmeldung erforderlich!

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

Modulverantwortliche/r: Lorenz-Peter Schmidt

Lehrende: Lorenz-Peter Schmidt

 Startsemester: SS 2010 Dauer: 1 Semester

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

 Lehrveranstaltungen:

 Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten (SS 2010, Vorlesung, 2 SWS, Lorenz-Peter Schmidt)
 Übungen zu Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten (SS 2010, Übung, 2 SWS, N.N.)

 Inhalt:

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

Lernziele und Kompetenzen:

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

Literatur:

Zinke, O., Brunswig, H.: Hochfrequenztechnik 1, Springer Verlag, Berlin, 5. Auflage, 1995
 Meinke, H., Gundlach, F.W.: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, Springer-Verlag, Berlin, 5. Auflage, 1992
 Rizzi, P.A.: Microwave Engineering, Passive Circuits, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1988
 Zinke, O., Seither, H.: Widerstände, Kondensatoren, Spulen und ihre Werkstoffe, Springer-Verlag, Berlin, 2. Auflage, 1982
 Fasching, G.: Werkstoffe für die Elektrotechnik, Springer Verlag, Wien, 2. Auflage, 1994

 Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2009 | Bachelorprüfung | Kompetenzfeld Bildgebende Verfahren | Wahl Signale und Systeme II/Passive Bauelemente/Schaltungstechnik)

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

 Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

Erstablingung: SS 2010, 1. Wdh.: WS 2010/2011, 2. Wdh.: SS 2011 1.

Prüfer: Lorenz-Peter Schmidt

Modulbezeichnung: Vorlesung Schaltungstechnik (VORL ST) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Ulrich Tietze

Lehrende: Ulrich Tietze

Startsemester: SS 2010

Dauer: 1 Semester

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 60 Std.

Sprache:

Lehrveranstaltungen:

Schaltungstechnik (SS 2010, Vorlesung, 2 SWS, Ulrich Tietze)

Übungen zu Schaltungstechnik (SS 2010, Übung, 2 SWS, N.N.)

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)

(Po-Vers. 2009 | Bachelorprüfung | Kompetenzfeld Bildgebende Verfahren | Wahl Signale und Systeme II/Passive Bauelemente/Schaltungstechnik)

[2] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2009 | Bachelorprüfung | Kompetenzfeld Bildgebende Verfahren | Vertiefungsmodule Bildgebende Verfahren im SS)

[3] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2009 | Bachelorprüfung | Kompetenzfeld Gerätetechnik u. Prothetik | Vertiefungsmodule Gerätetechnik u. Prothetik im SS)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

Erstablingung: SS 2010, 1. Wdh.: WS 2010/2011

1. Prüfer: Georg Fischer

Modulbezeichnung: Elektromagnetische Felder I (EMF I) 2.5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Manfred Albach

Lehrende: Manfred Albach

Startsemester: SS 2010

Dauer: 1 Semester

Präsenzzeit: 30 Std.

Eigenstudium: 45 Std.

Sprache:

Lehrveranstaltungen:

Elektromagnetische Felder I (SS 2010, Vorlesung, 1 SWS, Manfred Albach)

Übungen zu Elektromagnetische Felder I (SS 2010, Übung, 1 SWS, Jürgen Stahl)

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 Literatur:
 - Skript zur Vorlesung
 - Formelsammlung

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Bachelor of Science): 4-5. Semester

(Po-Vers. 2009 | Bachelorprüfung | Kompetenzfeld Bildgebende Verfahren)

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:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 60

Erstablingung: SS 2010, 1. Wdh.: SS 2010

1. Prüfer: Manfred Albach

Organisatorisches:

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

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

Modulverantwortliche/r: Reinhard Lerch

Lehrende: Reinhard Lerch

 Startsemester: SS 2010 Dauer: 1 Semester

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

 Lehrveranstaltungen:

Technische Akustik/Akustische Sensoren (SS 2010, Vorlesung, 2 SWS, Reinhard Lerch)
 Übungen zu Technische Akustik/Akustische Sensoren (SS 2010, Übung, 2 SWS, Thorsten Albach et al.)

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. 2009 | Bachelorprüfung | Kompetenzfeld Bildgebende Verfahren | Vertiefungsmodule Bildgebende Verfahren im SS)

[2] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2009 | Bachelorprüfung | Kompetenzfeld Gerätetechnik u. Prothetik | Vertiefungsmodule Gerätetechnik u. Prothetik im SS)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

Erstablingung: SS 2010, 1. Wdh.: WS 2010/2011

1. Prüfer: Reinhard Lerch

Organisatorisches:

Grundstudium

Modulbezeichnung: Kommunikationselektronik (KE) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Heinz Gerhäuser

Lehrende: Heinz Gerhäuser

Startsemester: SS 2010 Dauer: 1 Semester

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

Lehrveranstaltungen:

Kommunikationselektronik (SS 2010, Vorlesung, 3 SWS, Heinz Gerhäuser)
Übungen zur Kommunikationselektronik (SS 2010, Übung, 1 SWS, Frederik Beer et al.)

Inhalt:

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

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2009 | Bachelorprüfung | Kompetenzfeld Bildgebende Verfahren | Vertiefungsmodule Bildgebende Verfahren im SS)

[2] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2009 | Bachelorprüfung | Kompetenzfeld Gerätetechnik u. Prothetik | Vertiefungsmodule Gerätetechnik u. Prothetik im SS)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

Erstablingung: SS 2010, 1. Wdh.: WS 2010/2011

1. Prüfer: Heinz Gerhäuser

Bemerkungen:

Vorlesung für Lehramtstudenten: 2 SWS

Modulbezeichnung: Statik und Festigkeitslehre (S&F) 7.5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Kai Willner

Lehrende: Paul Steinmann

Startsemester: SS 2010

Dauer: 1 Semester

Präsenzzeit: 6 Std.

Eigenstudium: 4 Std.

Sprache:

Lehrveranstaltungen:

Statik und Festigkeitslehre (SS 2010, Vorlesung, 3 SWS, Paul Steinmann)

Tutorium zur Statik und Festigkeitslehre (SS 2010, Tutorium, 2 SWS, Volker Barth)

Übungen zur Statik und Festigkeitslehre (SS 2010, Übung, 2 SWS, Volker Barth)

Empfohlene Voraussetzungen: keine

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 und
- 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 und
- 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, Schröder, Wall: Technische Mechanik 1. Berlin:Springer-Verlag 2006 • Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 2. Berlin:Springer-Verlag 2007

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Bachelor of Science): 3-3. Semester

(Po-Vers. 2009 | Bachelorprüfung | Kompetenzfeld Gerätetechnik u. Prothetik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "177#55#H", "Chemie- und Bioingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

Erstabelgung: SS 2010, 1. Wdh.: WS 2010/2011, 2. Wdh.: SS 2011
1. Prüfer: Steinmann/Willner (ps0549)

Modulbezeichnung: Methode der Finiten Elemente (FEM) 5 ECTS
 Modulverantwortliche/r: Kai Willner
 Lehrende: Kai Willner

Startsemester: SS 2010 Dauer: 1 Semester
 Präsenzzeit: 4 Std. Eigenstudium: 2 Std. Sprache:

Lehrveranstaltungen:
 Methode der Finiten Elemente (SS 2010, Vorlesung, 2 SWS, Kai Willner)
 Übungen zur Methode der Finiten Elemente (SS 2010, Übung, 2 SWS, Wilhelm Weber)

Empfohlene Voraussetzungen:
 grundlegende Kenntnisse in Technischer Mechanik und Mathematik

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): 6-6. Semester

(Po-Vers. 2009 | Bachelorprüfung | Kompetenzfeld Gerätetechnik u. Prothetik | Vertiefungsmodule Gerätetechnik u. Prothetik im SS)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 60

Erstablingung: SS 2010, 1. Wdh.: WS 2010/2011, 2. Wdh.: SS 2011

1. Prüfer: Kai Willner

Modulbezeichnung: Grundlagen der Elektrotechnik II (GET II)

5 ECTS

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

Startsemester: SS 2010**Dauer:** 1 Semester**Präsenzzeit:** 60 Std.**Eigenstudium:** 90 Std.**Sprache:**

Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Elektrotechnik II MED (SS 2010, Vorlesung, 2 SWS, Lorenz-Peter Schmidt) Übungen zu Grundlagen der Elektrotechnik II (SS 2010, Übung, 2 SWS, N.N.)

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.

In einleitenden Kapiteln werden Spannungs- und Stromquellen und ihre Zusammenschaltung mit einer Last betrachtet. Nach der Darstellung von Methoden und Sätzen zur Berechnung und Vereinfachung elektrischer Schaltungen (Überlagerungssatz, Reziprozitätstheorem, äquivalente Schaltungen, MillerTheorem etc.) werden zunächst 2-polige Netzwerke analysiert und in einem weiteren Kapitel dann allgemeine Verfahren zur Netzwerkanalyse wie das Maschenstromverfahren und das Knotenpotentialverfahren behandelt. Der nachfolgende Vorlesungsteil über mehrpolige Netzwerke konzentriert sich auf 2-Tore und ihr Verhalten, ihre verschiedenen Möglichkeiten der Zusammenschaltung und die zweckmäßige Beschreibung in verschiedenen Matrixdarstellungen (Impedanz-, Admittanz-, Ketten-, Hybridmatrix). Die Darstellung von nicht sinusförmigen periodischen Erregungen von Netzwerken mittels reeller und komplexer Fourierreihen und die stationäre Reaktion der Netzwerke auf diese Erregung werden in abschließenden Kapiteln behandelt.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2009 | Bachelorprüfung)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

Erstablingung: SS 2010, 1. Wdh.: WS 2010/2011

1. Prüfer: Lorenz-Peter Schmidt

Organisatorisches:

Downloads zum Buch "GET3" zur Vorlesung GET2

Übungsaufgaben und ausgewählte Musterlösungen zu Vorlesung und Übung bei Studon: