



FRIEDRICH-ALEXANDER  
UNIVERSITÄT  
ERLANGEN-NÜRNBERG  
TECHNISCHE FAKULTÄT

Bachelorstudiengang

# Medizintechnik

Modulhandbuch

SS 2011

Prüfungsordnungsversion: 2009

Modulhandbuch generiert aus *UnivIS*  
Stand: 29.08.2021 12:53





# Medizintechnik (Bachelor of Science)

SS 2011; Prüfungsordnungsversion: 2009

## 1 Grundlagen- und Orientierungsprüfung

Medizintechnik I

Grundlagen der Elektrotechnik I

- Grundlagen der Elektrotechnik I, 7.5 ECTS, Manfred Albach, SS 2011 6

Mathematik für Ingenieurberufe D 1

- Mathematik D1, 7.5 ECTS, Wilhelm Merz, SS 2011 8

Mathematik A 2

- Mathematik A2, 10 ECTS, J. Michael Fried, SS 2011 9

## 2 Bachelorprüfung

### 2.1 Modulgruppe "Medizinische Grundlagen"

Anatomie und Physiologie für Nichtmediziner

Molekulare Medizin für Medizin-Ingenieure

Biologisches und Technisches Sehen

### 2.2 Modulgruppe "Medizintechnik"

Medizintechnik II

Seminar Medizintechnik

### 2.3 Modulgruppe "Mathematik und Algorithmik"

Mathematik A 3

Mathematik A 4

Algorithmen und Datenstrukturen

- Algorithmen und Datenstrukturen, ECTS, Michael Philippsen, Marc Stamminger, SS 2011  
10

Algorithmik kontinuierlicher Systeme

- Algorithmik kontinuierlicher Systeme, ECTS, Ulrich Rüde, Günther Greiner, SS 2011 11

### 2.4 Modulgruppe "Physikalische und technische Grundlagen"

Experimentalphysik für EEI I

Experimentalphysik für EEI II

Grundlagen der Elektrotechnik II

- Grundlagen der Elektrotechnik II, 5 ECTS, Lorenz-Peter Schmidt, SS 2011 12

Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik

- Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik für EEI, ME, BP, INF, MATH, 2.5 ECTS, Rein-  
13

hard Lerch, Lorenz-Peter Schmidt, Manfred Albach, SS 2011, 3 Sem.

Produktionstechnik I

UnivIS: 29.08.2021 12:53

3

## 2.5 Modulgruppe "Schlüsselqualifikation"

In dieser Modulgruppe sind Module im Umfang von insges. 15 ECTS zu erbringen:

- 10 ECTS hiervon ergeben sich aus dem Industriepraktikum
- 2,5 ECTS werden durch das verpflichtend vorgesehene Modul Qualitätstechniken in der Produktentstehung erbracht
- weitere 2,5 ECTS können frei aus dem Modul-Angebot der Universität gewählt werden

Qualitätsmanagement I

## 2.6 Kompetenzfeld Bildgebende Verfahren

Signale und Systeme I

Informationssysteme im Gesundheitswesen

Grundlagen der Elektrotechnik III

### 2.6.1 Wahl Signale und Systeme II/Passive Bauelemente/Schaltungstechnik

Schaltungstechnik

- Schaltungstechnik, 5 ECTS, Alexander Kölpin, SS 2011 15

Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten

- Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten, 5 ECTS, Lorenz-Peter Schmidt, SS 2011 16

Signale und Systeme II

- Signale und Systeme II, 5 ECTS, André Kaup, SS 2011 18

Elektromagnetische Felder I

- Elektromagnetische Felder I, 2.5 ECTS, Manfred Albach, SS 2011 19

Sensorik

Grundlagen der Technischen Informatik

### 2.6.2 Vertiefungsmodule ET/INF

Schaltungstechnik

- Schaltungstechnik, 5 ECTS, Alexander Kölpin, SS 2011 15

Einführung in die Regelungstechnik

Computerunterstützte Messdatenerfassung

Hochfrequenztechnik

Kommunikationselektronik

- Kommunikationselektronik, 5 ECTS, Heinz Gerhäuser, SS 2011 21

UnivIS: 29.08.2021 12:53

4

Photonik 1

Technische Akustik

- Technische Akustik/Akustische Sensoren, 5 ECTS, Reinhard Lerch, SS 2011  
22

Biomechanik

- Biomechanik, 2.5 ECTS, Sigrid Leyendecker, SS 2011 24

Eingebettete Systeme

Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik

Licht in der Medizintechnik

Werkstoffe und Verfahren der medizinischen Diagnostik

Werkstoffoberflächen in der Medizintechnik

Diagnostic Medical Image Processing

Echtzeitsysteme

Elektromagnetische Felder II

Interventional Medical Image Processing

Kommunikationssysteme

Leistungselektronik

Simulation und Wissenschaftliches Rechnen 1

Simulation und Wissenschaftliches Rechnen 2 2.7

Kompetenzfeld Gerätetechnik

Statik und Festigkeitslehre

- Statik und Festigkeitslehre, 7.5 ECTS, Sigrid Leyendecker, Kai Willner, SS 2011 25

Werkstoffe und Verfahren der medizinischen Diagnostik

Grundlagen der Messtechnik

Biomechanik

- Biomechanik, 2.5 ECTS, Sigrid Leyendecker, SS 2011 24

Technische Thermodynamik

Werkstoffoberflächen in der Medizintechnik

Produktionstechnik II

Licht in der Medizintechnik

Strömungsmechanik I

Technische Darstellungslehre I

2.7.1 Vertiefungsmodule MB/WW/CBI

Schaltungstechnik

- Schaltungstechnik, 5 ECTS, Alexander Kölpin, SS 2011 15

Einführung in die Regelungstechnik

Methode der Finiten Elemente

- Methode der Finiten Elemente, 5 ECTS, Kai Willner, SS 2011 27

Methodisches und rechnerunterstütztes Konstruieren

Sensorik

Computerunterstützte Messdatenerfassung

Kommunikationselektronik

- Kommunikationselektronik, 5 ECTS, Heinz Gerhäuser, SS 2011 21

Photonik 1

Technische Akustik

- Technische Akustik/Akustische Sensoren, 5 ECTS, Reinhard Lerch, SS 2011 22

Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik

Integrierte Produktentwicklung

Diagnostic Medical Image Processing

Messdatenauswertung u. Messunsicherheit

Visualisierung

---

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Elektrotechnik I (GET I)	7.5 ECTS
-------------------	---	----------

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

Lehrende:	Manfred Albach
-----------	----------------

---

Startsemester: SS 2011	Dauer: 1 Semester
------------------------	-------------------

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

---

Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Elektrotechnik I (SS 2011, Vorlesung, 4 SWS, Manfred Albach)

Übungen zu Grundlagen der Elektrotechnik I (SS 2011, Übung, 2 SWS, N.N.)

---

Inhalt:

Diese Vorlesung bietet einen Einstieg in die physikalischen Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik. Ausgehend von beobachtbaren Kraftwirkungen zwischen Ladungen und zwischen Strömen wird der Begriff des elektrischen und magnetischen Feldes eingeführt. Mit den daraus abgeleiteten integralen Größen Spannung, Strom, Widerstand, Kapazität und Induktivität wird das Verhalten der passiven Bauelemente diskutiert. Am Beispiel der Gleichstromschaltungen werden die Methoden der Netzwerkanalyse eingeführt und Fragen nach Wirkungsgrad und Zusammenschaltung von Quellen untersucht. Einen Schwerpunkt bildet das Faraday'sche Induktionsgesetz und seine Anwendungen. Die Bewegungsinduktion wird im Zusammenhang mit den Drehstromgeneratoren betrachtet, die Ruheinduktion wird sehr ausführlich am Beispiel der Übertrager und Transformatoren diskutiert. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Behandlung zeitlich periodischer Vorgänge. Die komplexe Wechselstromrechnung bei sinusförmigen Strom- und Spannungsformen und die Fourieranalyse bei zeitlich periodischen nicht sinusförmigen Signalen werden ausführlich behandelt.

1. Physikalische Grundbegriffe
2. Das elektrostatische Feld
3. Das stationäre elektrische Strömungsfeld
4. Einfache elektrische Netzwerke
5. Stromleitungsmechanismen
6. Das stationäre Magnetfeld
7. Das zeitlich veränderliche elektromagnetische Feld

- 8. Wechselspannung und Wechselstrom
- 9. Zeitlich periodische Vorgänge beliebiger Kurvenform

Die Vorlesung wird durch eine Anzahl praktischer Versuche zu den einzelnen Kapiteln ergänzt. Zum Überprüfen des eigenen Kenntnisstands wird im Laufe des Semesters von Zeit zu Zeit ein Quiz veranstaltet.

Literatur:

Manfred Albach: Grundlagen der Elektrotechnik I und II, Pearson-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 | Grundlagen- und Orientierungsprüfung)

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)", "Energietechnik (Bachelor of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Technomathematik (Bachelor of Science)" verwendbar.

---

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 120

Erstablingung: SS 2011, 1. Wdh.: SS 2011

1. Prüfer: Manfred Albach

---

Bemerkungen:

die Sprechstunde findet Montags, von 14:00 bis 15:00 Uhr im Seminarraum E2.11 statt.

---

Modulbezeichnung: **Mathematik D1 (IngMathD1V)** 7.5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Wilhelm Merz

Lehrende: Wilhelm Merz

---

Startsemester: SS 2011 Dauer: 1 Semester

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

---

Lehrveranstaltungen:

Mathematik für Ingenieure B1-S (SS 2011, Vorlesung, Serge Kräutle)

---

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 | Grundlagen- und Orientierungsprüfung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Chemie- und Bioingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Life Science Engineering (Bachelor of Science)" verwendbar.

---

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

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

1. Prüfer: Serge Kräutle

Leistungsschein

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

1. Prüfer: Serge Kräutle

---

Modulbezeichnung: **Mathematik A2 (IngMathA2V)** 10 ECTS

Modulverantwortliche/r: J. Michael Fried

Lehrende: J. Michael Fried

---

Startsemester: SS 2011 Dauer: 1 Semester

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

---

Lehrveranstaltungen:

Studierende der Fachrichtungen

- Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
- Informations- und Kommunikationstechnik
- Computational Engineering
- Berufspädagogik Elektrotechnik und Informationstechnik
- Mechatronik (Bachelor of Science) (2007, 2009) hören die Vorlesung Mathematik A2 Studierende der Fachrichtung
- Medizintechnik hören D2 und E2 und schreiben darüber eine gemeinsame Klausur.

Mathematik für Ingenieure A2 : CE,EEI,ET,IuK,ME (SS 2011, optional, Vorlesung, 5 SWS, Cornelia Schneider)

Mathematik für Ingenieure D2 : CBI, LSE, MT (SS 2011, optional, Vorlesung, 4 SWS, Wigand Rathmann)

Mathematik für Ingenieure E2: MT (SS 2011, optional, Vorlesung, 1 SWS, Wigand Rathmann)

---

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Bachelor of Science): 2-2. Semester

(Po-Vers. 2009 | Grundlagen- und Orientierungsprüfung)

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)", "Energietechnik (Bachelor of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)" verwendbar.

---

Studien-/Prüfungsleistungen:

Mathematik für Ingenieure A2

schriftlich, Dauer (in Minuten): 120

weitere Erläuterungen:

Prüfung durch Frau Schneider für die Studiengänge CE, EEI, ET, IuK, ME

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

1. Prüfer: Cornelia Schneider

Mathematik für Ingenieure A2

schriftlich, Dauer (in Minuten): 120

weitere Erläuterungen:

Prüfung durch Herrn Rathmann für den Studiengang MT (D2, E2)

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

1. Prüfer: Wigand Rathmann

---

Modulbezeichnung:	Algorithmen und Datenstrukturen (AuD)	ECTS
Modulverantwortliche/r:	Michael Philippsen	
Lehrende:	Marc Stamminger, Michael Philippsen	
Startsemester: SS 2011	Dauer: 1 Semester	
Präsenzzeit: 120 Std.	Eigenstudium: 180 Std.	Sprache:

---

Lehrveranstaltungen:

Algorithmen und Datenstrukturen (SS 2011, Vorlesung, 4 SWS, Torsten Brinda et al.)

Tafelübungen zu Algorithmen und Datenstrukturen (SS 2011, Übung, 2 SWS, N.N.)

Rechnerübungen zu Algorithmen und Datenstrukturen (SS 2011, 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 | Modulgruppe "Mathematik und Algorithmik")

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)", "Physische Geographie (Bachelor of Science)", "Technomathematik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)" verwendbar.

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

schriftlich, Dauer (in Minuten): 120

Erstablingung: SS 2011, 1. Wdh.: SS 2011

1. Prüfer: Michael Philippsen

**Leistungsschein**

Erstablingung: SS 2011, 1. Wdh.: SS 2011

1. Prüfer: Michael Philippsen

<b>Modulbezeichnung:</b>	Algorithmik kontinuierlicher Systeme (AlgKS)	ECTS
--------------------------	--	------

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

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

Startsemester: SS 2011	Dauer: 1 Semester	
------------------------	-------------------	--

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

**Lehrveranstaltungen:**

Algorithmik kontinuierlicher Systeme (SS 2011, Vorlesung, 4 SWS, Günther Greiner)

Übung zu Algorithmik kontinuierlicher Systeme (SS 2011, 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 | Modulgruppe "Mathematik und Algorithmik")

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

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

1. Prüfer: Günther Greiner

Leistungsschein

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

1. Prüfer: Günther Greiner

Modulbezeichnung: Grundlagen der Elektrotechnik II (GET II) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Lorenz-Peter Schmidt

Lehrende: Lorenz-Peter Schmidt

Startsemester: SS 2011 Dauer: 1 Semester

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

Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Elektrotechnik II (SS 2011, Vorlesung, 2 SWS, Lorenz-Peter Schmidt)

Übungen zu Grundlagen der Elektrotechnik II (EEI und BP) (SS 2011, 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 Grundschaltungen 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 | Modulgruppe "Physikalische und technische Grundlagen")

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)", "Energietechnik (Bachelor of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Technomathematik (Bachelor of Science)" verwendbar.

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

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

1. Prüfer: Lorenz-Peter Schmidt

**Organisatorisches:**

Siehe UniVIS-Eintrag der zugeordneten Lehrveranstaltungen!

<b>Modulbezeichnung:</b>	Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik für EEI, ME, BP, INF, MATH (PR GET EEI/ME/BP/INF/MATH)	2.5 ECTS
--------------------------	--	----------

<b>Modulverantwortliche/r:</b>	Manfred Albach
--------------------------------	----------------

<b>Lehrende:</b>	Reinhard Lerch, Lorenz-Peter Schmidt, Manfred Albach
------------------	--

<b>Startsemester:</b> SS 2011	<b>Dauer:</b> 3 Semester
-------------------------------	--------------------------

<b>Präsenzzeit:</b> 36 Std.	<b>Eigenstudium:</b> 39 Std.	<b>Sprache:</b> Deutsch
-----------------------------	------------------------------	-------------------------

**Lehrveranstaltungen:**

Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik I für ET (SS 2011, Praktikum, 1 SWS, Daniel Kübrich)

Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik II (EEI+Mech) (WS 2011/2012, Praktikum, 1 SWS, Jan Schür)

Empfohlene Voraussetzungen: Voraussetzung:

- *Grundlagen der Elektrotechnik I*
  - *Grundlagen der Elektrotechnik II*
  - *Grundlagen der Elektrotechnik III*
- 

Inhalt:

Im Rahmen des Praktikums GET I werden 4 Versuche zu den folgenden Themen durchgeführt:

1. Wickelkondensator
2. Magnetfeldmessung
3. Transformator
4. Schwingkreis

Im Rahmen des Praktikums GET II werden 4 Versuche zu den folgenden Themen durchgeführt:

1. Ohmsche Netze; Zweitore
2. Quelle und Last; reaktiver Zweipol; Bode-Diagramm
3. Schaltungssimulation
4. Nichtsinusförmige periodische Signale und Fourierreihen

Im Rahmen des Praktikums GET III werden 4 Versuche zu den folgenden Themen durchgeführt:

1. Einschwingvorgänge
2. nichtlineare Netzwerke
3. Messschaltungen
4. Brückenschaltung

Die Dauer der einzelnen Versuche entspricht etwa der Dauer von 3-4 Vorlesungsstunden. Nähere Informationen zur Anmeldung und zur Gruppeneinteilung sind im Sekretariat des Lehrstuhls erhältlich bzw. werden am Ende der VL Grundlagen I besprochen.

Für die erfolgreiche Teilnahme an den Versuchen wird ein Schein ausgestellt.

Lernziele und Kompetenzen:

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

- Messaufbauten mit den grundlegenden Messgeräten wie z.B. Multimeter, Sinusgenerator, Oszilloskop sowie deren Bedienung zu verstehen,
- den inneren Aufbau von Kondensatoren und Transformatoren zu analysieren, indem sie einen Kondensator und einen Transformator selber herstellen,
- einfache Schaltungen messtechnisch zu analysieren und deren Verhalten zu verstehen,
- durch einen Vergleich von gemessenen und berechneten Ergebnissen den Einfluss von parasitären Eigenschaften zu verstehen,
- den grundlegenden Umgang mit nichtsinusförmigen periodischen Signalen zu verstehen.

Literatur:

- Unterlagen zur Vorlesung *Grundlagen der Elektrotechnik I*
  - Unterlagen zur Vorlesung *Grundlagen der Elektrotechnik II*
  - R. Lerch: Elektrische Messtechnik, Springer, 5. Auflage
  - 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 | Modulgruppe "Physikalische und technische Grundlagen")

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

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik

Studienleistung weitere Erläuterungen:

Für jeden Versuch im Rahmen der drei Teilpraktika wird ein Testat erteilt. Die Studienleistung ist bestanden, wenn alle Testate vollständig vorliegen. Der Schein wird von Frau Konhäuser am Lehrstuhl EMF erstellt.

Erstablingung: SS 2012, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Manfred Albach

**Organisatorisches:**

Die Anmeldung zum Praktikum GET I erfolgt über StudOn.

Bitte die "Hinweise zum Praktikum" auf der Homepage des Lehrstuhls (LEMF) herunterladen und zur Anmeldung mitbringen!

Modulbezeichnung: Schaltungstechnik (ST) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Alexander Kölpin

Lehrende: Alexander Kölpin

Startsemester: SS 2011 Dauer: 1 Semester

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

**Lehrveranstaltungen:**

Schaltungstechnik (SS 2011, Vorlesung, 2 SWS, Alexander Kölpin)

Übungen zu Schaltungstechnik (SS 2011, Übung, 2 SWS, N.N.)

**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. 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 ET/INF)

[3] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2009 | Bachelorprüfung | Kompetenzfeld Gerätetechnik | Vertiefungsmodule MB/WW/CBI)

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

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

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

Prüfer: Robert Weigel

---

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

Modulverantwortliche/r: Lorenz-Peter Schmidt

Lehrende: Lorenz-Peter Schmidt

---

Startsemester: SS 2011 Dauer: 1 Semester

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

---

Lehrveranstaltungen:

Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten (SS 2011, Vorlesung, 2 SWS, Lorenz-Peter Schmidt)  
 Übungen zu Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten (SS 2011, 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)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)" verwendbar.

---

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

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

Dauer: 1 Semester

Präsenzzeit: 75 Std.

Eigenstudium: 105 Std.

Sprache:

---

Lehrveranstaltungen:

Signale und Systeme II (SS 2011, Vorlesung, 2,5 SWS, André Kaup)

Übung zu Signale und Systeme II (SS 2011, Übung, 1,5 SWS, Eugen Wige et al.)

Tutorium zu Signale und Systeme II (SS 2011, optional, Tutorium, 1 SWS, N.N.)

---

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)

---

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

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

1. Prüfer: André Kaup

---

Modulbezeichnung: Elektromagnetische Felder I (EMF I)

2.5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Manfred Albach

Lehrende: Manfred Albach

Startsemester: SS 2011 Dauer: 1 Semester

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

Lehrveranstaltungen:

Elektromagnetische Felder I (SS 2011, Vorlesung mit Übung, 2 SWS, N.N.)

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): 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 2011, 1. Wdh.: WS 2011/2012, 2. Wdh.: SS 2012

1. Prüfer: Manfred Albach

Organisatorisches:

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

Modulbezeichnung: Kommunikationselektronik (KE) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Heinz Gerhäuser

Lehrende: Heinz Gerhäuser

Startsemester: SS 2011 Dauer: 1 Semester

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

Lehrveranstaltungen:

Kommunikationselektronik (SS 2011, Vorlesung, 3 SWS, Heinz Gerhäuser)

Übungen zur Kommunikationselektronik (SS 2011, 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 ET/INF)

[2] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2009 | Bachelorprüfung | Kompetenzfeld Gerätetechnik | Vertiefungsmodule MB/WW/CBI)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

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

1. Prüfer: Heinz Gerhäuser

Bemerkungen:

Vorlesung für Lehramtstudenten: 2 SWS

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

Modulverantwortliche/r: Reinhard Lerch

Lehrende: Reinhard Lerch

Startsemester: SS 2011 Dauer: 1 Semester

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

Lehrveranstaltungen:

Technische Akustik/Akustische Sensoren (SS 2011, Vorlesung, 2 SWS, Reinhard Lerch)

Übungen zu Technische Akustik/Akustische Sensoren (SS 2011, 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 ET/INF)

[2] Medizintechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2009 | Bachelorprüfung | Kompetenzfeld Gerätetechnik | Vertiefungsmodule MB/WW/CBI)

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

---

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

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

1. Prüfer: Reinhard Lerch

---

Organisatorisches:

Grundstudium

---

Modulbezeichnung: Biomechanik (BioMech) 2.5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Sigrid Leyendecker

Lehrende: Sigrid Leyendecker

---

Startsemester: SS 2011 Dauer: 1 Semester

Präsenzzeit: 30 Std. Eigenstudium: 15 Std. Sprache:

---

Lehrveranstaltungen:  
Biomechanik (SS 2011, Vorlesung, 2 SWS, Sigrid Leyendecker)

---

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

---

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 ET/INF)
- [2] Medizintechnik (Bachelor of Science)  
(Po-Vers. 2009 | Bachelorprüfung | Kompetenzfeld Gerätetechnik)

---

Studien-/Prüfungsleistungen:

Biomechanik schriftlich, Dauer (in Minuten): 60

Erstablingung: SS 2011, 1. Wdh.: WS 2011/2012 (nur für Wiederholer), 2. Wdh.: SS 2012 1.  
Prüfer: Paul Steinmann

---



---

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

Modulverantwortliche/r: Kai Willner

Lehrende: Sigrid Leyendecker, Kai Willner

---

Startsemester: SS 2011 Dauer: 1 Semester

Präsenzzeit: 6 Std. Eigenstudium: 4 Std. Sprache:

---

Lehrveranstaltungen:  
Statik und Festigkeitslehre (SS 2011, Vorlesung, 3 SWS, Sigrid Leyendecker)  
Tutorium zur Statik und Festigkeitslehre (SS 2011, Tutorium, 2 SWS, Volker Barth et al.)  
Übungen zur Statik und Festigkeitslehre (SS 2011, Übung, 2 SWS, N.N.)

---

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)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "177#55#H", "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)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

#### Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 90

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

1. Prüfer: Steinmann/Willner (ps0549)

---

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

---

Startsemester: SS 2011 Dauer: 1 Semester  
 Präsenzzeit: 4 Std. Eigenstudium: 2 Std. Sprache: Deutsch

---

Lehrveranstaltungen:

Methode der Finiten Elemente (SS 2011, Vorlesung, 2 SWS, Kai Willner)  
 Übungen zur Methode der Finiten Elemente (SS 2011, Übung, 2 SWS, Markus Kraus)

---

Empfohlene Voraussetzungen:

grundlegende Kenntnisse in Technischer Mechanik und Mathematik

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

Statik und Festigkeitslehre  
 Statik, Elastostatik und Festigkeitslehre

---

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 | Vertiefungsmodule MB/WW/CBI)

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)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik

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

---

Studien-/Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer (in Minuten): 60

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

1. Prüfer: Kai Willner

---