



FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG
TECHNISCHE FAKULTÄT

Masterstudiengang

Medizintechnik

Modulhandbuch

SS 2012

Prüfungsordnungsversion: 2011

Teilauszug Abschnitt

Masterprüfung | Modulgruppen M1 - M8 | Fachrichtung "Medizinische
Gerätetechnik, Produktionstechnik und Prothetik"

Modulhandbuch generiert aus *UnivIS*
Stand: 29.08.2021 23:41



Medizintechnik (Master of Science)

SS 2012; Prüfungsordnungsversion: 2011

1 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer I

Methodisches und rechnerunterstütztes Konstruieren
Automatisierte Produktionsanlagen
Kunststoffe und ihre Eigenschaften und Zell-Werkstoff-Wechselwirkungen
Dynamik starrer Körper und Kunststoffe und ihre Eigenschaften
Dynamik starrer Körper und Zell-Werkstoff-Wechselwirkungen

2 M4 Kernfächer der Medizintechnik I

Biophotonics
Werkstoffe in der MT

2.1 M4.3 Auswahl: Kernfächer der Medizintechnik I

Werkstoffe und Verfahren der medizinischen Diagnostik I
Maschinen und Werkzeuge der Umformtechnik
Polymerwerkstoffe in der MT

3 M5 Kernfächer der Medizintechnik II

Medizintechnik II

3.1 M 5.2 Auswahl: Kernfächer der Medizintechnik II

Werkstoffoberflächen in der Medizintechnik
Kunststoffverarbeitung
Werkstoffe und Verfahren der medizinischen Diagnostik I
Biomechanik
Integrierte Produktentwicklung
Methode der Finiten Elemente

- Methode der Finiten Elemente (2V+2Ü), 5 ECTS, Kai Willner, Markus Kraus, SS 2012

5

4 M6 Kernkompetenzen MT

Gesundheitsökonomie Medizinproduktrecht
Gründerseminar Medizinproduktrecht

5 M7 Vertiefungsfächer der Medizintechnik I

Informationsbewertung und Wissensbereitstellung
5.1 M7.2 Auswahl: Vertiefungsfächer der Medizintechnik I
Lasertechnik für die Medizintechnik

Werkstoffe der Elektronik in der Medizin
Biomaterial. für Tissue Engineering

6 M8 Vertiefungsfächer der Medizintechnik II

Integrated Production Systems

6.1 M8 Vertiefungsfächer der Medizintechnik II

Konstruieren mit Kunststoffen

Messdatenauswertung u. Messunsicherheit

Kardiologische Implantate

7 M3 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer II

Qualitätswesen in der Technik

Umformtechnik

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

Modulverantwortliche/r: Kai Willner

Lehrende: Markus Kraus, Kai Willner

Startsemester: SS 2012 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (SS)

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

Lehrveranstaltungen:

Methode der Finiten Elemente (SS 2012, Vorlesung, 2 SWS, Kai Willner)

Übungen zur Methode der Finiten Elemente (SS 2012, Übung, 2 SWS, Markus Kraus)

Tutorium zur Methode der Finiten Elemente (SS 2012, optional, Tutorium, 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 (Master of Science)

(Po-Vers. 2011 | Masterprüfung | Modulgruppen M1 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Gerätetechnik,
Produktionstechnik und Prothetik" | M5 Kernfächer der Medizintechnik II)

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 (Bachelor 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 2012, 1. Wdh.: WS 2012/2013

1. Prüfer: Kai Willner
