



FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG
TECHNISCHE FAKULTÄT

Masterstudiengang

Medizintechnik

Modulhandbuch

SS 2013

Prüfungsordnungsversion: 2013

Teilauszug Abschnitt

Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik,
Gerätetechnik und Prothetik

Modulhandbuch generiert aus *UnivIS*
Stand: 29.08.2021 23:29



Medizintechnik (Master of Science)

SS 2013; Prüfungsordnungsversion: 2013 Auflagen

Bachelor

M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (GPP)

- Messdatenauswertung und Messunsicherheit, 2.5 ECTS, Klaus-Dieter Sommer, SS 2013 4
- Integrierte Produktentwicklung, 5 ECTS, Sandro Wartzack, SS 2013 6
- Umformtechnik, 5 ECTS, Marion Merklein, SS 2013 7
- Methode der Finiten Elemente (2V+2Ü), 5 ECTS, Kai Willner, Dominik Süß, SS 2013 9

M3 Kernmodule der Medizintechnik (GPP)

- Medizintechnik II, 5 ECTS, Aldo R. Boccaccini, SS 2013 11

M5 Vertiefungsmodule der Medizintechnik (GPP)

Modulbezeichnung: Messdatenauswertung und Messunsicherheit (MDA) 2.5 ECTS
 Modulverantwortliche/r: Klaus-Dieter Sommer

Lehrende: Klaus-Dieter Sommer

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

Lehrveranstaltungen:
 Messdatenauswertung und Messunsicherheit (SS 2013, Vorlesung, 2 SWS, Klaus-Dieter Sommer)

Inhalt:

Messsysteme und Strategien zur Messdatenverarbeitung Begriffe und Definition (Wiederholung aus der Grundlagenvorlesung), Kennlinien und Kennlinieninterpolation (Taylor, Newton, Lagrange, Spline, Fourier), Funktionsstrukturen von Messsystemen, Modellbildung für die Bewertung von Messungen (Übersicht), Beobachtungen, Einflüsse und Parameter
 Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik Zufällige Ereignisse, Häufigkeit, klassischer Wahrscheinlichkeitsbegriff, axiomatischer Aufbau der Wahrscheinlichkeitsrechnung, bedingte Wahrscheinlichkeit, Bayes, diskrete und stetige Zufallsgrößen, Wahrscheinlichkeitsverteilungen und deren Kennwerte, Grundgesamtheit und Stichprobe, Übungen zur Wahrscheinlichkeitsrechnung
 Statistische (Stichproben-)Analyse, Bewertung nicht-statistischer Kenntnisse (Bayes) Stichproben und deren Eigenschaften, wiederholte Beobachtungen, Punktschätzungen, MaximumLikelihood-Methode, Konfidenzschätzungen, statistische Prüfverfahren, Grenzen der Anwendbarkeit der statistischen Analyse, Übungen zur statistischen Analyse, Bayes'scher Wahrscheinlichkeitsbegriff und Ansatz zur Beschreibung von (unvollständigen) Kenntnissen über messbare Größen, Bewertung von nicht-statistischen Kenntnissen und systematischen Effekten in der Messdatenauswertung, Prinzip der maximalen Informationsentropie
 Rechnergestützte Messunsicherheitsbewertung nach GUM Verfahren der Messunsicherheitsberechnung nach GUM, rechnergestützte Messunsicherheitsbewertung, Übungsbeispiele aus den Bereichen der Messung mechanischer, dimensioneller, elektrischer und thermischer Größen, Grenzen des Verfahrens nach GUM, Messunsicherheit aus Ringversuchsergebnissen
 Korrelation und Regression Gegenseitige Abhängigkeit von Größen, statistische und logische Korrelation, Berücksichtigung der Korrelation in der Messunsicherheitsbewertung
 Messung als Lernprozess nach Bayes, Informations-/ Datenfusion Bayes-Theorem, Messung als Lernprozess, Rechenregeln, Datenmodelle, Bayes'scher Ansatz zur Messunsicherheitsbewertung, Verteilungsfortpflanzung mittels Monte-Carlo-Techniken, GUM-Supplement, Konsistenzbewertung der Ansätze, Bayes als Grundlage von Informations-/ Datenfusion, Beispiel: Ringvergleich

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:
 [1] Medizintechnik (Master of Science)
 (Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)
 Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Messdatenauswertung und Messunsicherheit (Prüfungsnummer: 30101)
 Prüfungsleistung, Klausur
 Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

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

1. Prüfer: Klaus-Dieter Sommer

Organisatorisches:

Wahlfach für die Studiengänge Maschinenbau; Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik;
Mechatronik und Wirtschaftsingenieurwesen: voraussichtlich schriftliche Prüfung zum
Leistungsnachweis

Modulbezeichnung: Integrierte Produktentwicklung (IPE) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Sandro Wartzack

Lehrende: Sandro Wartzack

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

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

Lehrveranstaltungen:

Integrierte Produktentwicklung (SS 2013, Vorlesung mit Übung, 4 SWS, Sandro Wartzack et al.)

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Integrierte Produktentwicklung (Prüfungsnummer: 72501)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

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

1. Prüfer: Sandro Wartzack

Modulbezeichnung: Umformtechnik (UT) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Marion Merklein

Lehrende: Marion Merklein

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

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

Lehrveranstaltungen:

Umformtechnik (SS 2013, Vorlesung, 4 SWS, Marion Merklein)

Inhalt:

In der Vorlesung Umformtechnik am Lehrstuhl für Fertigungstechnologie werden die grundlegenden Kenntnisse zu den verschiedenen Verfahren der Massiv- und Blechumformung vermittelt. Zunächst werden die Grundlagen der Werkstoffkunde, der Plastizitätstheorie, der Tribologie und Arbeitsgenauigkeit behandelt, die als Basis für das Verständnis der einzelnen Umformverfahren dienen. Anschließend werden die Verfahren der Massivumformung - Stauchen, Schmieden, Walzen, Durchdrücken und Durchziehen - und der Blechumformung - Schneiden, Biegen und Ziehen - vorgestellt. Anhand von Prinzipskizzen und Musterteilen wird vor allem auf die erforderlichen Kräfte und Arbeiten, die KraftWeg-Verläufe, die Spannungsverläufe in der Umformzone, die Kenngrößen und

Verfahrensgrenzen, die Werkzeug- und Werkstückwerkstoffe, die Werkzeugmaschinen, die Schmierung und die erreichbaren Genauigkeiten eingegangen. Dabei werden neben den Standardverfahren auch Sonderverfahren und aktuelle Trends angesprochen. Neben der Vorlesung sind auch Übungsstunden vorgesehen, in denen das vermittelte Wissen zur Lösung konkreter umformtechnischer Problemstellungen angewandt wird.

Die Übungsstunden sind in die 4 Semesterwochenstunden umfassende Vorlesung integriert.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- erwerben Wissen über die Grundlagen der Umformverfahren.
- können geeignete Fertigungsverfahren zur umformtechnischen Herstellung von Produkten bestimmen.

Literatur:

- Lange, K.: Umformtechnik (Band 1-3), Berlin, Heidelberg, New York, Springer 1984
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "International Production Engineering and Management (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Umformtechnik (Prüfungsnummer: 72001)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

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

1. Prüfer: Marion Merklein

Organisatorisches:

Vorlesungen "Produktionstechnik I+II" und "Werkstoffkunde" im Vordiplom bzw. entsprechende Kenntnisse

Prüfung: meist schriftlich im Herbst (Oktober) oder Frühjahr (April) Voraussetzung: erfolgreicher Abschluss des Vordiploms bzw. erfolgreich abgelegte Prüfung zu "Produktionstechnik I+II"

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

Modulverantwortliche/r: Kai Willner

Lehrende: Dominik Süß, Kai Willner

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 (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

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 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014

1. Prüfer: Kai Willner

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 (Master of Science)
(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Medizintechnik (Bachelor 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.