



FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG
TECHNISCHE FAKULTÄT

Masterstudiengang

Medizintechnik

Modulhandbuch

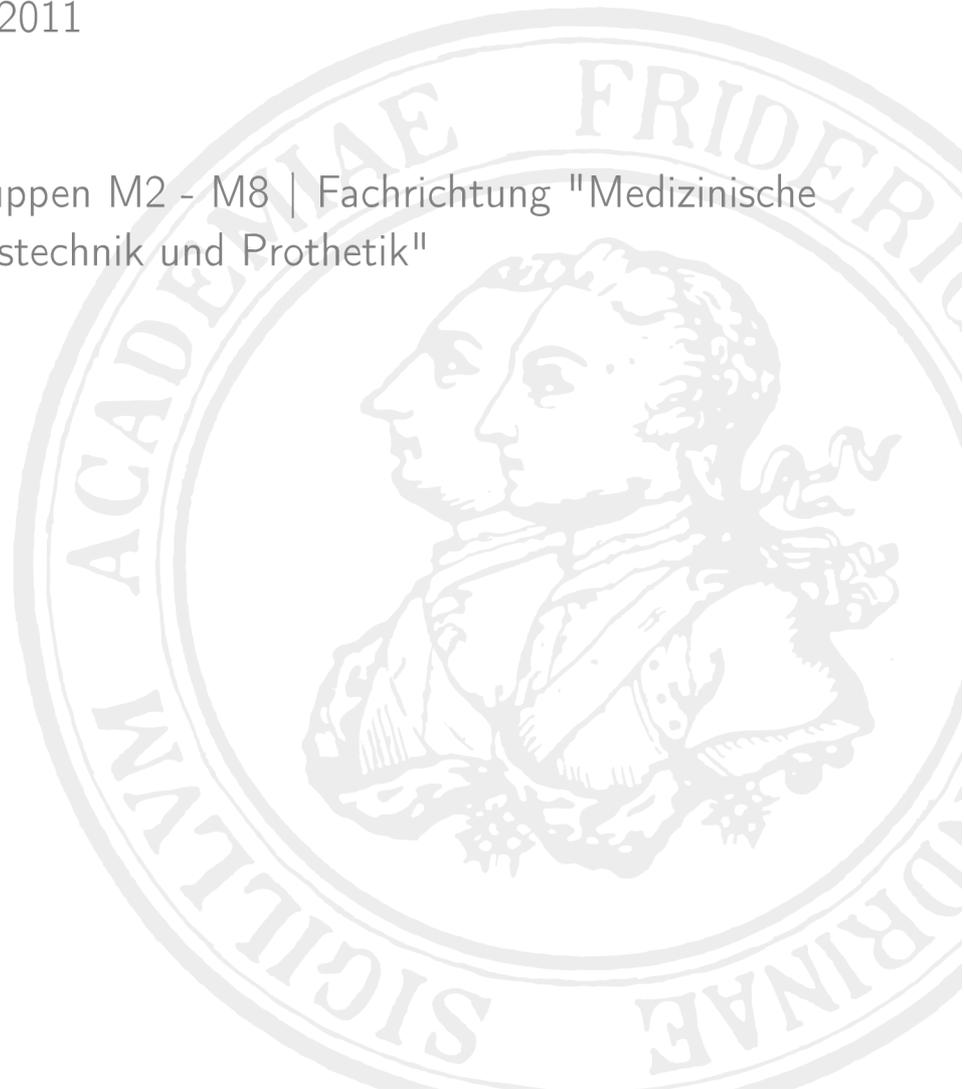
WS 2012/2013

Prüfungsordnungsversion: 2011

Teilauszug Abschnitt

Masterprüfung | Modulgruppen M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische
Gerätetechnik, Produktionstechnik und Prothetik"

Modulhandbuch generiert aus *UnivIS*
Stand: 29.08.2021 23:40



Medizintechnik (Master of Science)

WS 2012/2013; Prüfungsordnungsversion: 2011

1 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer I

Methodisches und rechnerunterstütztes Konstruieren

Automatisierte Produktionsanlagen

- Automatisierte Produktionsanlagen, 5 ECTS, Jörg Franke, WS 2012/2013

5

Kunststoffe und ihre Eigenschaften und Zell-Werkstoff-Wechselwirkungen

Dynamik starrer Körper und Kunststoffe und ihre Eigenschaften

Dynamik starrer Körper und Zell-Werkstoff-Wechselwirkungen

2 M3 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer II

Umformtechnik

3 M4 Kernfächer der Medizintechnik I

Biophotonics

Werkstoffe in der MT

3.1 M4.3 Auswahl: Kernfächer der Medizintechnik I

Werkstoffe und Verfahren der medizinischen Diagnostik I

Maschinen und Werkzeuge der Umformtechnik

- Maschinen und Werkzeuge der Umformtechnik, 2.5 ECTS, Ulf Engel, WS 2012/2013

7

Polymerwerkstoffe in der MT

- Polymerwerkstoffe in der Medizin, 2.5 ECTS, Joachim Kaschta, WS 2012/2013

8

4 M5 Kernfächer der Medizintechnik II

Medizintechnik II

4.1 M 5.2 Auswahl: Kernfächer der Medizintechnik II

Werkstoffoberflächen in der Medizintechnik

Kunststoffverarbeitung

Werkstoffe und Verfahren der medizinischen Diagnostik I

Biomechanik

Eigenschaften biologischer Materialien

Integrierte Produktentwicklung

Methode der Finiten Elemente

Biomechanik der Bewegung

5 M6 Kernkompetenzen MT

Gesundheitsökonomie Medizinproduktrecht

Gründerseminar Medizinproduktrecht

UnivIS: 29.08.2021 23:40

3

6 M7 Vertiefungsfächer der Medizintechnik I

6.1 M7.2 Auswahl: Vertiefungsfächer der Medizintechnik I

Lasertechnik für die Medizintechnik

Werkstoffe der Elektronik in der Medizin

Biomaterial. für Tissue Engineering

Werkstoffe der Elektronik in der Medizin

7 M8 Vertiefungsfächer der Medizintechnik II

Integrated Production Systems

- Integrated Production Systems (Lean Management), 5 ECTS, Jörg Franke, WS 2012/2013

9

7.1 M8 Vertiefungsfächer der Medizintechnik II

Konstruieren mit Kunststoffen

- Konstruieren mit Kunststoffen, 2.5 ECTS, Dietmar Drummer, WS 2012/2013 11

Messdatenauswertung u. Messunsicherheit

Kardiologische Implantate

Medizintechnische Anwendungen der Photonik

Sicherheit und Recht in der Medizintechnik

- Sicherheit und Recht in der Medizintechnik, 2.5 ECTS, Hans Kaarmann, WS 2012/2013

12

Modulbezeichnung:	Automatisierte Produktionsanlagen (APA)	5 ECTS
-------------------	---	--------

Modulverantwortliche/r:	Jörg Franke
-------------------------	-------------

Lehrende:	Jörg Franke
-----------	-------------

Startsemester: WS 2012/2013	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
-----------------------------	-------------------	-----------------------

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

Lehrveranstaltungen:

Automatisierte Produktionsanlagen (WS 2012/2013, Vorlesung, 2 SWS, Jörg Franke et al.)

Übung zu Automatisierte Produktionsanlagen (WS 2012/2013, Übung, 2 SWS, Jochen Bönig et al.)

Inhalt:

Die Vorlesung „Automatisierte Produktionsanlagen“ richtet sich an Studierende der Informatik, des Maschinenbaus, der Mechatronik, der Medizintechnik und des Wirtschaftsingenieurwesens. Es werden Inhalte zum Aufbau und Betrieb Automatisierter Produktionsanlagen gelehrt. Zu Beginn wird grundlegendes Wissen bezüglich Elektromaschinen, Fluidantrieben, Sensoren und speicherprogrammierbaren Steuerungen vermittelt. Darauf aufbauend werden Systeme zur Vereinzelung, Ordnung und Handhabung von Werkstücken sowie Werkzeugmaschinen und Messmaschinen vorgestellt. Des Weiteren sind Lösungen zur Realisierung eines automatisierten Materialflusses sowie flexible Fertigungssysteme Inhalte der Vorlesung. Schließlich werden Softwarekomponenten zur rechnergestützten Diagnose und Qualitätssicherung, und optimalen technischen und dispositiven Auftragsabwicklung betrachtet. Somit kann der Hörer die Komponenten einer Automatisierten Produktionsanlage bewerten und die ebenfalls in dieser Vorlesung vermittelten Methoden zur Planung, Optimierung und Inbetriebnahme Automatisierter Produktionsanlagen optimal anwenden.

Übersicht
Vorlesungen:

- Elektrische Antriebe
- Fluidtechnische Antriebe
- Sensoren
- Regelungstechnik
- Speicherprogrammierbare Steuerungen
- Industrieroboter
- Werkzeugmaschinen/Messmaschinen
- Vorrichtungs- und Zuführtechnik
- Flexible Fertigungssysteme
- Planung und Optimierung von Automatisierten Produktionsanlagen
- Technische und dispositive Datenverarbeitung
- Inbetriebnahme und Betrieb von Automatisierten Produktionsanlagen
- Rechnergestützte Diagnose Übungen zu den Themen:
- SPS Programmierung
- Roboterprogrammierung
- Einsatz von Bildverarbeitungssystemen
- Programmierung von Materialflusssystemen
- Simulationsgestützte Planungswerkzeuge und alternative Steuerungskonzepte Lernziele und Kompetenzen:
- Kenntnis von Einsatzfeldern, Definition, Nutzen, Leistungsfähigkeit und technischen Neuerungen für die Zukunft von APA
- Bewertung der verschiedenen Komponenten von APA hinsichtlich Leistungsfähigkeit, Kosten, Vorund Nachteilen, möglicher Alternativen

- Kenntnis der Möglichkeiten zur Vernetzung der einzelnen Komponenten (Schnittstellen: mechanisch, elektrisch, informationstechnisch etc.)
 - Beherrschung von Methoden und Werkzeugen zur Planung, Inbetriebnahme, Betrieb und Optimierung von APA
 - Berechnung der Wirtschaftlichkeit von APA
-

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 M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Gerätetechnik, Produktionstechnik und Prothetik" | M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer I)

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

Vorlesung + Übung Automatisierte Produktionsanlagen (Prüfungsnummer: 73001)

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

Erstablingung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013

1. Prüfer: Jörg Franke

Organisatorisches:

weitere Informationen bei: Dipl.-
Ing. Felix Lütke

Modulbezeichnung:	Maschinen und Werkzeuge der Umformtechnik (MWUT)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Ulf Engel	
Lehrende:	Ulf Engel	

Startsemester: WS 2012/2013	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 2 Std.	Eigenstudium: k.A. Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:
 Maschinen und Werkzeuge der Umformtechnik (WS 2012/2013, Vorlesung, 2 SWS, Ulf Engel)

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 M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Gerätetechnik, Produktionstechnik und Prothetik" | M4 Kernfächer der Medizintechnik I | M4.3 Auswahl: Kernfächer der Medizintechnik

l)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Maschinen und Werkzeuge der Umformtechnik (Prüfungsnummer: 51501)

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

Erstablingung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013

1. Prüfer: Ulf Engel

Modulbezeichnung:	Polymerwerkstoffe in der Medizin (PolyMed)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Joachim Kaschta	
Lehrende:	Joachim Kaschta	

Startsemester: WS 2012/2013	Dauer: 1 Semester	
Präsenzzeit: k.A. Std.	Eigenstudium: k.A. Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:
 Polymerwerkstoffe in der Medizin (WS 2012/2013, Vorlesung, 2 SWS, Joachim Kaschta)

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 M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Gerätetechnik, Produktionstechnik und Prothetik" | M4 Kernfächer der Medizintechnik I | M4.3 Auswahl: Kernfächer der Medizintechnik

l)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Polymerwerkstoffe in der MT

Klausur

Erstablingung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013

1. Prüfer:

Bemerkungen:

Für Studierende im Kernfach Polymerwerkstoffe, MAP und WIM

Modulbezeichnung: Integrated Production Systems (Lean Management) (IPS) 5 ECTS
(Integrated Production Systems (Lean Management))

Modulverantwortliche/r: Jörg Franke

Lehrende: Jörg Franke

Startsemester: WS 2012/2013 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

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

Lehrveranstaltungen:

Integrated Production Systems (Lean Management) (WS 2012/2013, Vorlesung, Jörg Franke) Übung zu Integrated Production Systems (WS 2012/2013, Übung, Sven Kreitlein et al.)

Inhalt:

- Konzepte und Erfolgsfaktoren von Ganzheitlichen Produktionssystemen
- Produktionsorganisation im Wandel der Zeit
- Das Lean Production Prinzip (Toyota-Produktionssystem)
- Die 7 Arten der Verschwendung (Muda) in der Lean Production
- Visuelles Management als Steuerungs- und Führungsinstrument
- Bedarfsglättung als Grundlage für stabile Prozesse
- Prozesssynchronisation als Grundlage für Kapazitätsauslastung
- Kanban zur autonomen Materialsteuerung nach dem Pull-Prinzip
- Empowerment und Gruppenarbeit
- Lean Automation - „Autonomation“
- Fehlersicheres Arbeiten durch Poka Yoke
- Total Productive Maintenance
- Wertstromanalyse und Wertstromdesign
- Arbeitsplatzoptimierung (schlanke Fertigungszellen, U-Shape, Cardboard Engineering)
- OEE-Analysen zur Nutzungsgradsteigerung
- Schnellrüsten (SMED)
- Implementierung und Management des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP, Kaizen)
- Überblick über Qualitätsmanagementsysteme (z.B. Six Sigma, TQM, EFQM, ISO9000/TS16949) und Analysewerkzeuge zur Prozessanalyse und -verbesserung (DMAIC, Taguchi, Ishikawa)
- Verschwendung im administrativen Bereich
- Spezifische Ausgestaltungen des TPS (z.B. für die flexible Kleinserienfertigung) und angepasste Implementierung ausgewählter internationaler Konzerne

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 M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Gerätetechnik, Produktionstechnik und Prothetik" | M8 Vertiefungsfächer der Medizintechnik II)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Integrated Production Systems (Prüfungsnummer: 71231)

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

Erstablingung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013

1. Prüfer: Jörg Franke

Organisatorisches:

Unterrichtssprache: Deutsch, Englisch

Voraussetzung: Kenntnisse aus Produktionstechnik 1+2, Betriebswirtschaft für Ingenieure

Modulbezeichnung:	Konstruieren mit Kunststoffen (KonKS)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Dietmar Drummer	
Lehrende:	Dietmar Drummer	

Startsemester: WS 2012/2013	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: k.A. Std.	Eigenstudium: k.A. Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:
 Konstruieren mit Kunststoffen (WS 2012/2013, Vorlesung, 2 SWS, Dietmar Drummer)

Inhalt:

Die Vorlesung stellt eine Einführung in das Konstruieren mit polymeren Werkstoffen dar. Aufbauend auf den molekularen Eigenschaften von Polymeren werden mechanisches Verhalten unter statischer und dynamischer Beanspruchung, zugehörige mechanische Kennwerte, Einflußfaktoren auf die Kennwerte und thermische Eigenschaften erläutert. Unter Einbeziehung des komplexen Werkstoffverhaltens von Kunststoffen werden Grundlagen der Dimensionierung, Fertigungseinflüsse sowie Grundsätze des werkstoff- und beanspruchungsgerechten Konstruierens dargestellt. Neben verschiedenen Versteifungs- und Leichtbaumaßnahmen wird auch auf Verbindungstechniken und Maschinenelemente aus Kunststoff eingegangen. Den Abschluß bildet ein Überblick über den EDV-Einsatz und wichtige Umweltaspekte bei der Konstruktion von Kunststoffbauteilen.

Literatur:

G.W. Ehrenstein: Mit Kunststoffen konstruieren - Eine Einführung; Hanser Verlag München Wien; ISBN 3-446-21295-7

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 M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Gerätetechnik, Produktionstechnik und Prothetik" | M8 Vertiefungsfächer der Medizintechnik II | M8 Vertiefungsfächer der Medizintechnik II)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Konstruieren mit Kunststoffen

Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Erstablingung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013

1. Prüfer: Dietmar Drummer

Organisatorisches:

Abgeschlossenes Vordiplom / GOP, Prüfung erfolgt in der Regel schriftlich zusammen mit der Vorlesung Technologie der Verbundwerkstoffe (FVK), 120 Minuten, Ausnahme je nach Studiengang möglich, Vorlesungsbeginn 16.10.2012

Modulbezeichnung:	Sicherheit und Recht in der Medizintechnik (SRMT)	2.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Hans Kaarmann	
Lehrende:	Hans Kaarmann	

Startsemester: WS 2012/2013

Dauer: 1 Semester

Präsenzzeit: k.A. Std.

Eigenstudium: k.A. Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Sicherheit und Recht in der Medizintechnik (WS 2012/2013, Vorlesung, 2 SWS, Hans Kaarmann)

Inhalt:

Arbeitsgebiet, Markt und Marktzugang der Medizintechnik unterliegen weltweit starker Regulierung seitens staatlicher Stellen. Während früher der Schwerpunkt meist auf die Qualitätssicherung in der Produktion gelegt wurde, wird heute bereits in die Entwicklungsphase eines Produktes eingegriffen. Das liegt vor allem an der Erkenntnis, dass nach einer Untersuchung der FDA (USA) mehr als 80% aller ernstesten Vorfälle mit Medizinprodukten auf Fehler im Design zurück zu führen sind. In der Vorlesung werden folgende Gebiete eingehend betrachtet: Marktzugang für Medizinprodukte

- Nationale gesetzliche Grundlagen (z.B. MPG)
- Europäische Richtlinien
- Zusammenhang/Abhängigkeit national/europäisch
- Situation international

Grundlagen der CE-Kennzeichnung im europäischen Raum

- Betroffene Produkte/Produktgruppen
- Erfüllung der „grundlegenden Anforderungen“
- Optionen bei der CE-Kennzeichnung
- „New Approach“-Konzept in Europa

Rolle der Normen und Standards

Produktnormen und „Stand der Technik“

- Status der Normen
- Sicherheitsnormen

Normenorganisationen (z.B. IEC und ISO)

- Normenreihe IEC 60601
- Struktur der Normenreihe
- Entstehung und Aktualisierung von Normen Rolle von Qualitätsmanagementsystemen
- Elemente von Qualitätsmanagementsystemen
- Beispiele nach ISO9001/ISO13485
- Konzepte der Qualitätssicherung und -verbesserung Grundlagen des Risikomanagements
- Methode, Klassifizierung, Mitigation
- Beispiel nach ISO14791 Rolle der „Notified Bodies“
- Definitionen und Beispiele
- Zertifikate Marktüberwachung
- Gesetzliche Vorgaben am Beispiel Deutschlands
- Herstellerpflichten
- Rolle der „Competent Authorities“

Typischer Lebenszyklus eines Produktes

- Durchlauf an einem Beispielfall von der Produktidee bis zum Betrieb beim Anwender Lernziele
- Erlangung eines grundlegenden Verständnisses der Konzepte für die Sicherheit von Medizinprodukten • Kenntnis der grundlegenden Elemente und deren Definitionen
- Kenntnis der wesentlichen Marktregulierungsmechanismen auf weltweiter Basis mit Schwerpunkt bei den europäischen Regelungen
- Verständnis der Konzepte der regulatorischen Anforderungen bei Entwicklung, Produktion, Inverkehrbringen, Vertrieb, Betrieb, Instandhaltung und Marktüberwachung von Medizinprodukten (mit Schwerpunkt Medizintechnik)

Literatur:

Die vorbereitende Literatur wird für jede LV jedes Semester neu festgelegt.

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 M2 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Gerätetechnik,
Produktionstechnik und Prothetik" | M8 Vertiefungsfächer der Medizintechnik II | M8 Vertiefungsfächer der
Medizintechnik

II)

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

Studien-/Prüfungsleistungen:

Sicherheit und Recht in der Medizintechnik

Klausur

Erstablingung: WS 2012/2013, 1. Wdh.: SS 2013

1. Prüfer: Hans Kaarmann

Organisatorisches:

Anmeldung persönlich bei Herrn Dr. Kaarmann