

Information zur Studienrichtungswahl

Bachelorstudiengang Medizintechnik



Sommersemester 2020 (FPO 2019)
Felix Schmutterer & Tino Haderlein



Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP)

Modulgruppe		ECTS-Pkt.	1. Semester	2. Semester
B2	Medizintechnik	10	B 2.1 Medizintechnik I	B 2.2 Medizintechnik II
			5 ECTS-Punkte	5 ECTS-Punkte
B3	Mathematik und Algorithmik	45	B 3.1 Mathematik für Ing. A1	B 3.2 Mathematik für Ing. A2
			7,5 ECTS-Punkte	10 ECTS-Punkte
			B 3.5 Algorithmen und Datenstrukturen MT	Achtung (FPO 2019)! AuD-MT-Übung nicht ohne Vorlesung für GOP verwendbar!
		10 ECTS-Punkte		
B4	Physikalische und Technische Grundlagen	30	B 4.1 Grundlagen der Elektrotechnik I	B 4.2 Grundlagen der Elektrotechnik II
			7,5 ECTS-Punkte	5 ECTS-Punkte
				B 4.3 Statik und Festigkeitslehre
			7,5 ECTS-Punkte	

Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP)

Die **GOP** ist bestanden, wenn am Ende des 3. Semesters

1. aus **jeder** der Modulgruppen **B2, B3 und B4** mindestens **ein** Modul aus dem **1. oder 2. Semester** („GOP-fähige Module“)
2. und **insgesamt** Module im Umfang von **30 ECTS-Punkten**
3. jeweils spätestens im **Zweit**versuch bestanden wurden.

Bsp.: MT I + MT II + Mathe A1 + GET I + GET II spätestens im

2. Versuch bestanden:

$5 + 5 + 7,5 + 7,5 + 5 = 30 \text{ ECTS-Punkte} \rightarrow \text{GOP bestanden,}$

für restliche Module: jeweils 3 Prüfungsversuche

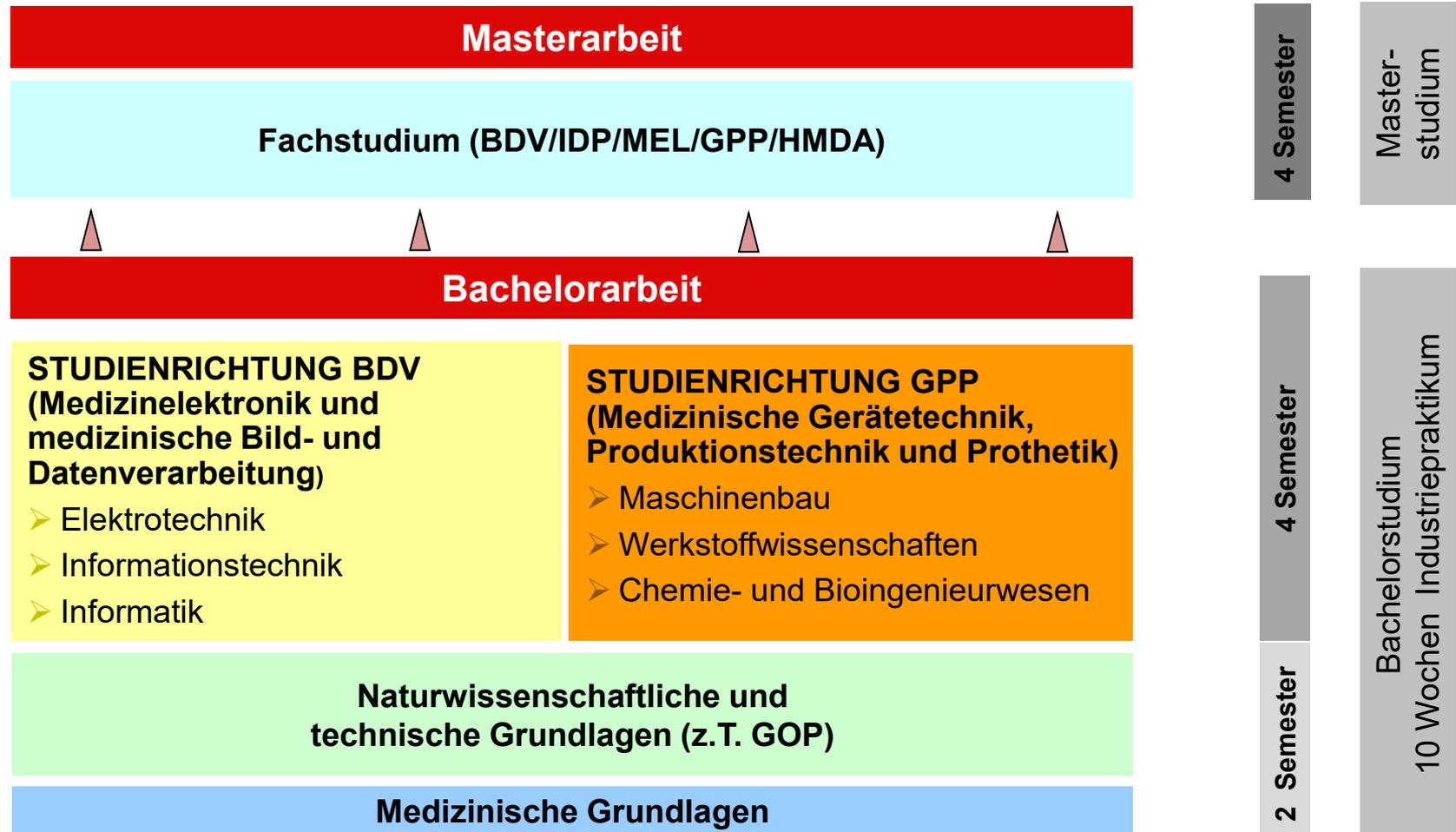
Bsp.: MT I + MT II + Mathe A2 + AuD-MT spätestens im 2. Versuch

bestanden:

$5 + 5 + 10 + 10 = 30 \text{ ECTS-Punkte} \rightarrow \text{GOP noch nicht bestanden,}$

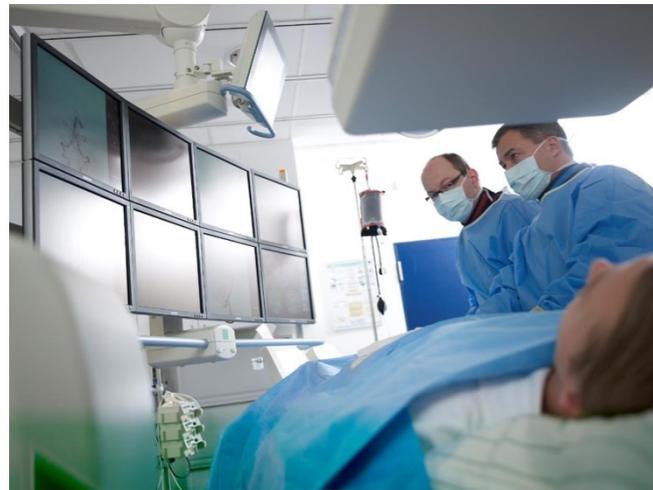
da kein Modul aus B4

Studienaufbau im Bachelor- und Masterstudium



Studienrichtung Medizinelektronik und medizinische Bild- und Datenverarbeitung (BDV)

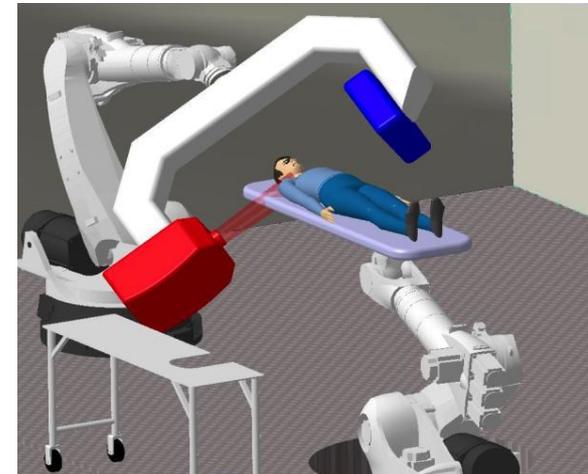
Weiter-/Neuentwicklung **bildgebender Verfahren** in den
Bereichen der medizinischen **Diagnose** und **Therapie**
Entwicklung **hochkomplexer technischer Geräte**, wie z.B.
neuartige Röntgensysteme, Strahlentherapieanlagen und
Ultraschallsysteme



Studienrichtung Medizinische Gerätetechnik, Produktionstechnik und Prothetik (GPP)

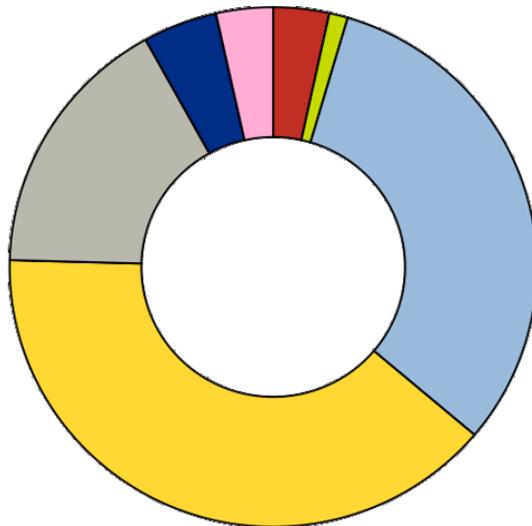
Entwicklung und Anwendung **neuartiger Werkstoffe** für den Einsatz in der Medizintechnik, z.B. Implantate, Prothesen etc.

Entwicklung von **chirurgischen Robotern** und **Assistenzsystemen**

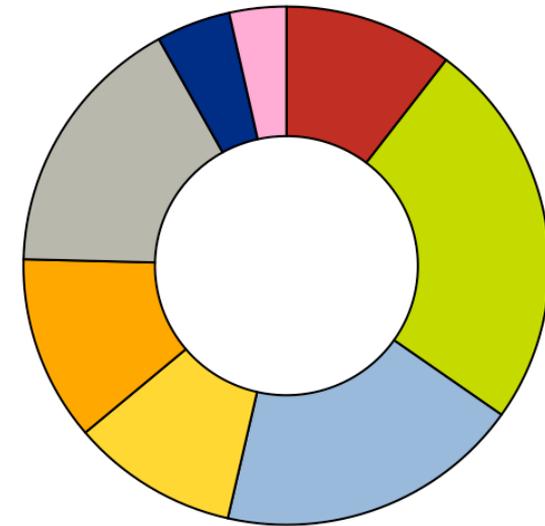


Fächerverteilung im 3. Fachsemester

Medizinelektronik u. medizinische Bild- und Datenverarbeitung



Medizinische Gerätetechnik, Produktionstechnik und Prothetik



■ Medizinische Vertiefung

■ Informatik

■ Werkstoffwissenschaften

■ Mathematik

■ Elektrotechnik

■ Chemie- und Bioingenieurwesen

■ Physik

■ Maschinenbau

Modulgruppe B5: Studienrichtung BDV

B 5 Studienrichtung Medizinelektronik und medizinische Bild- und Datenverarbeitung (EEI/INF)						
	ECTS	3. Semester (WS)	4. Semester (SS)	5. Semester (WS)		
Elektrotechnik Informationstechnik Informatik	40	B 5.1 Signale & Systeme I 5 ECTS	B 5.4.1* Signale & Systeme II 5 ECTS *	B 5.6.1** Sensorik 5 ECTS**		
		B 5.2 Informationssysteme im GW 5 ECTS	B 5.4.2* Passive Bauelemente 5 ECTS *	B 5.6.2*** Advanced Programming Techniques for Engineers 5 ECTS**		
		B 5.3 Grundlagen der Elektrotechnik III 5 ECTS	B 5.4.3* Schaltungstechnik 5 ECTS *	B 5.7 Technische Informatik 7,5 ECTS		
			B 5.4.4* Grundlagen der Systemprogrammierung 5 ECTS*			
			B 5.5 Elektromagnetische Felder I 2,5 ECTS			
		Summe ECTS	40	15 ECTS	12,5 ECTS	12,5 ECTS

* Hardware/Software-Orientierung I: Auswahl 2 aus 4

** Hardware/Software-Orientierung II: Auswahl 1 aus 2

¹ Für das Modul Advanced Programming Techniques for Engineers werden die Grundlagen aus dem Modul Grundlagen der Systemprogrammierung dringend empfohlen.

² Die zu Advanced Programming for Engineers gehörende Übung (2,5 ECTS) kann in den Wahlvertiefungsbereich B8 eingebracht werden.

- Jeweils nicht in B5 gewählte Module können im Wahlvertiefungsbereich B8 belegt werden.
- AdvPrT: zusätzliche obligatorische Übung mit 2,5 ECTS-Pkt. → B8
- Vorbereitung für AdvPrT im 5. Sem: Grundlagen der Systemprogrammierung im 4. Sem. (C++)
- Grundlagenpraktikum: GET III-Praktikum

Modulgruppe B6: Studienrichtung GPP

B 6 Studienrichtung Medizinische Gerätetechnik, Produktionstechnik und Prothetik (MB/CBI/WW)				
	ECTS	3. Semester (WS)	4. Semester (SS)	5. Semester (WS)
Maschinenbau Werkstoffwissenschaften Chemie-/ Biologie- Ingenieurwesen	40	B 6.1 Produktionstechnik		B 6.8.1** Licht in der Medizintechnik
		2,5 ECTS	2,5 ECTS	5 ECTS**
		B 6.2 Werkstoffe und ihre Struktur	B 6.5 Biomechanik	B 6.8.2** ¹ Strömungsmechanik (Biothermofluid- dynamik)
		5 ECTS	2,5 ECTS	5 ECTS**
		B 6.3 Grundlagen der Messtechnik	B 6.6.1* Technische Thermodynamik	B 6.8.3** Qualitätstechniken für die Produktentstehung
		5 ECTS	5 ECTS*	2,5 ECTS**
		B 6.4 Technische Darstellungslehre I	B 6.6.2* Methode d. finiten Elemente	B 6.8.4** Dynamik starrer Körper
2,5 ECTS	5 ECTS*	7,5 ECTS**		
		B 6.7 Surfaces of Biomaterials		
		2,5 ECTS		
Summe ECTS	40	15 ECTS	12,5 ECTS	12,5 ECTS

* Spezialisierung Gerätetechnik und Prothetik I: Auswahl 1 aus 2

** Spezialisierung Gerätetechnik und Prothetik II: Auswahl von insg. 12,5 ECTS

¹ Für das Modul Strömungsmechanik (Biothermofluidmechanik) werden die Grundlagen aus dem Modul Technische Thermodynamik dringend empfohlen.

- Jeweils nicht in B6 gewählte Module können im Wahlvertiefungsbereich B8 belegt werden.
- Im 5. Sem. Kombination 5+5+2,5 oder 7,5+5 möglich; keine Überbelegung!
- Grundlagenpraktikum:
Praktikum
Messtechnik

Wichtige Informationen

Wahl der Studienrichtung?

- ⇒ durch **Prüfungsanmeldung** und -ablegung im 3. Semester
- ⇒ Anmeldung in MeinCampus für eine **Prüfung der jeweiligen Studienrichtung** (z.B. GET III oder Grundlagen der Messtechnik) – Abmeldung bis zum 3. Werktag vor der Prüfung möglich

Wechsel der einmal gewählten Studienrichtung (d.h. erste Prüfungen abgelegt)?

- ⇒ nur mit Genehmigung des **Prüfungsausschusses**

Auswirkungen auf Richtungswahl im Masterstudium?

- ⇒ **formal keine Auswirkungen**
- ⇒ z.B. GPP im Bachelorstudium, BDV im Masterstudium **ok**

Aufbau Bachelorstudiengang Medizintechnik

Bachelor-Modulgruppen:

- Medizinische Grundlagen (10 ECTS-Punkte)
- Medizintechnik (10 Punkte)
- Mathematik und Algorithmik (45 Punkte)
- Physikalische und Technische Grundlagen (30 Punkte)
- Studienrichtungen (40 Punkte) — B5 (BDV) — B6 (GPP)
- Praxis- und Zusatzqualifikationen (15 Punkte)
- Vertiefungsmodule (17,5 Punkte) — B8

Industriepraktikum
10 Wochen

Bachelorprüfung
studienbegleitend

Bachelorarbeit
12,5 ECTS-Punkte

**Bachelor of
Science (B.Sc.)**

Modulgruppen B5 bis B9

Modulgruppe		Punkte	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
B5 B6	Studienrichtungen	40	Siehe Studienrichtungskataloge			
			Σ 15 ECTS-Pkt.	Σ 12,5 ECTS-Pkt.	Σ 12,5 ECTS-Pkt.	
B7	Praxis- und Zusatzqualifikationen	15	B 7.1 Grundlagenprakt. für MT			B 7.2 Freie Wahl Uni
			2,5 ECTS-Pkt.			2,5 ECTS-Pkt.
						B 7.3 Berufsprakt. Tätigkeit
						10 ECTS-Pkt.
B8	Vertiefungsmodule	17,5			B8 Vertiefungsmodule WS Σ 15 ECTS-Pkt.	B8 Vertiefungsmodule SS
						Σ 2,5 ECTS-Pkt.
B9	Bachelorarbeit	12,5				Bachelorarbeit + Hauptseminar
						12,5 ECTS-Pkt.

Modulgruppe B8: Wahlvertiefungsmodule

Studiengang Bachelor of Science Medizintechnik
Wahlvertiefungskatalog für B 8.1 und B 8.2

Bitte beachten Sie die Modulbeschreibungen im UnivIS!

**Grau: Sockel beider
Studienrichtungen -
für alle wählbar**

Module		SWS	Gesamt	WS	SS	Sprache	Department	Verantwortlicher Lehrstuhl	WS/SS
Veranstaltungsname	Abkürzung	V+Ü+S+P	ECTS	ECTS	ECTS				

Sockel beider Studienrichtungen									
Bioreaktions- und Bioverfahrenstechnik (MT) Übung	CBI-B21- BRT/BVT	2+1+0+0	5	5	0	DE	CBI	Lehrstuhl für Bioverfahrenstechnik (BVT)	WS
Organ-Funktion & Organ-Technik Übung Praktikum	OFOT	2+1+0+1	5	5	0	DE	CBI	Lehrstuhl für Medizinische Biotechnologie (MBT)	WS
Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik Übung Praktikum	EAM-EAS	2+1+0+2	5	5	0	DE	EEL	Lehrstuhl für Elektrische Antriebe und Maschinen (EAM)	WS+SS
Photonik 1 Übung	Pho1	2+2+0+0	5	5	0	DE	EEL	Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik (LHFT)	WS
Medical Imaging System Technology Übung	MISysT	3+1+0+0	5	0	5	EN	EEL	Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik (LHFT)	SS
Kommunikation in Technik-Wissenschaften Übung	KTWT	2+0+0+0	2,5	2,5	0	DE	EEL	Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik (LHFT)	WS
Kommunikationsstrukturen Übung	KOST	2+2+0+0	5	5	0	DE	EEL	Lehrstuhl für Informationstechnik mit dem Schwerpunkt Kommunikationselektronik (LIKE)	WS
Einführung in die Regelungstechnik Übung	ERT	3+1+0+0	5	5	0	DE	EEL	Lehrstuhl für Regelungstechnik (LRT)	WS
Computerunterstützte Messdatenerfassung Übung	CM	2+2+0+0	5	5	0	DE	EEL	Lehrstuhl für Sensorik (LSE)	WS
Sicherheit und Recht in der Medizintechnik	SRMT	2+0+0+0	2,5	2,5	0	DE	EEL	Lehrstuhl für Sensorik (LSE)	WS
Technische Akustik / Akustische Sensoren Übung	TeAk/AkSen	2+2+0+0	5	0	5	DE	EEL	Lehrstuhl für Sensorik (LSE)	SS
Ausgewählte Kapitel der Technischen Akustik	AKTA	2+0+0+0	2,5	0	2,5	DE	EEL	Lehrstuhl für Sensorik (LSE)	WS

Modulgruppe B8: Wahlvertiefungsmodule

Gelb: nur für Studienrichtung „Medizinelektronik und medizinische Bild- und Datenverarbeitung (BDV)“

Studienrichtung Bildgebende Verfahren (EEI/INF)								
Elektromagnetische Felder II	EMF II	2+2+0+0	5	5	DE	EEI	Lehrstuhl für Elektromagnetische Felder (EMF)	
Übung								
Leistungselektronik	EAM-Leist	2+2+0+0	5	5	DE	EEI	Lehrstuhl für Elektromagnetische Felder (EMF), Lehrstuhl für Elektrische Antriebstechnik (EAM)	
Übung								
Hochfrequenztechnik	HF	2+2+0+0	5	5	DE	EEI	Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik (LHFT)	
Übung								
Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung	GEEV	2+2+0+0	5	5	DE	EEI	Lehrstuhl für Elektrische Energiesysteme (EES)	
Übung								
Halbleiterbauelemente	HBEL	2+2+0+0	5	5	DE	EEI	Lehrstuhl für Elektronische Bauelemente (LEB)	
Übung								
Nachrichtentechnische Systeme	NTSys	4+2+0+0	7,5	7,5	DE	EEI	Lehrstuhl für Informationsübertragung (LIT), Lehrstuhl für Informationstechnik mit dem Schw Kommunikationselektronik (LIKE)	
Übung								
Kommunikationselektronik	KE	2+2+0+0	5	5	DE	EEI	Lehrstuhl für Informationstechnik mit dem Schw Kommunikationselektronik (LIKE)	
Übung								
Digitale Übertragung / Digital Communications	DÜ / DICO	3+1+0+0	5	5	DE/EN	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung (IDC)	
Übung								
Digitale Signalverarbeitung / Digital Signal Processing	DSV / DSP	3+1+0+0	5	5	EN	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	WS
Übung								
Kommunikationsnetze	KONE	2+2+0+0	5	5	DE	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	WS
Übung								
Angewandte IT-Sicherheit	AppITSec	2+2+0+0	5	5	DE	INF	Lehrstuhl für Informatik 1 (IT-Sicherheitsinfrastrukturen)	WS
Übung								
Förensische Informatik	ForensInf	2+2+0+0	5	5	DE	INF	Lehrstuhl für Informatik 1 (IT-Sicherheitsinfrastrukturen)	SS
Übung								
Human Factors in Security and Privacy	HumSecPri	2+2+0+0	5	5	DE/EN	INF	Lehrstuhl für Informatik 1 (IT-Sicherheitsinfrastrukturen)	SS
Übung								
Computer Architectures for Medical Applications	CAMA	2+2+0+0	5	5	EN	INF	Lehrstuhl für Informatik 3 (Rechnerarchitektur), Professur für Höchstleistungsrechnen	SS
Übung								
Echtzeitsysteme	EZS	2+2+0+0	5	5	DE	INF	Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme)	WS
Übung								
Kommunikationssysteme	KS-VU	2+2+0+0	5	5	DE	INF	Lehrstuhl für Informatik 7 (Rechnernetze und Kommunikationssysteme)	WS
Übung								
DIY: Personal Fabrication	DIY	2+2+0+0	5	5	DE	INF	Lehrstuhl für Informatik 7 (Rechnernetze und Kommunikationssysteme)	WS
Übung								
Simulation und Wissenschaftliches Rechnen 1	SIWIR1	2+2+0+2	7,5	7,5	DE	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	WS
Übung								
Tutorium								
Advanced Programming Techniques	AdvPT	4+2+0+0	7,5	7,5	DE	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	WS
Übung								
Eingebettete Systeme	ES	2+2+0+0	5	5	DE	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co- Design)	WS
Übung								
Cyber-Physical Systems	CPS	2+2+0+0	5	5	DE	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co- Design)	WS/SS
Übung								
Werkstoffkunde für Studierende der Elektrotechnik	Werkstoffk. (ET)	2+0+0+0	2,5	2,5	DE	VW	Lehrstuhl für Werkstoffwissenschaften (Materialien der Elektronik und der Energietechnologie)	WS

alle zusätzlichen Module aus den Modulgruppen B5 & B6 aus den FPO-Versionen 2009 und 2013

Modulgruppe B8: Wahlvertiefungsmodule

Studienrichtung Gerätetechnik & Prothetik (MB/CBI/WW)									
Qualitätsmanagement II - Phasenübergreifendes Qualitätsmanagement	QM II	2+0+0+0	2,5	0	2,5	DE	MB	Lehrstuhl für Fertigungsmesstechnik	
Dynamik starrer Körper	DSK	3+2+0+2	7,5	7,5		DE	MB	Lehrstuhl für Technische Dynamik (L)	
Übung									
Tutorium									
Biomechanik der Bewegung	BioMechBew	3+1+0+0	5	5	0	DE	MB	Lehrstuhl für Technische Dynamik (L)	
Übung									
Mehrkörperdynamik	MKD	3+1+0+0	5	5	0	DE	MB	Lehrstuhl für Technische Dynamik (L)	
Übung									
Theoretische Dynamik I	TheoDynI	2+2+0+0	5		5	DE	MB	Lehrstuhl für Technische Dynamik (L)	
Übung									
Dynamik nichtlinearer Balken	DyNILiBa	3+1+0+0	5	0	5	DE	MB	Lehrstuhl für Technische Dynamik (L)	
Übung									
Numerische Methoden in der Mechanik	NuMeMech	3+1+0+0	5	5	0	DE	MB	Lehrstuhl für Technische Dynamik (L)	
Übung									
Geometrische numerische Integration	GNI	3+1+0+0	5	0	5	DE	MB	Lehrstuhl für Technische Dynamik (L)	
Übung									
Grundlagen der Produktentwicklung	GPE	4+2+0+0	7,5	7,5	0	DE	MB	Lehrstuhl für Konstruktionstechnik (KTmfk)	WS
Übung									
Methodisches und Rechnerunterstütztes Konstruieren	MRK	3+1+0+0	5	5	0	DE	MB	Lehrstuhl für Konstruktionstechnik (KTmfk)	WS
Übung									
Technische Darstellende Lehre II	TD II	0+0+0+2	2,5	0	2,5	DE	MB	Lehrstuhl für Konstruktionstechnik (KTmfk)	SS
Technische Produktgestaltung	TPG	3+1+0+0	5		5	DE	MB	Lehrstuhl für Konstruktionstechnik (KTmfk)	SS
Tribologie und Oberflächentechnik	TO	2+0+0+2	5	5	0	DE	MB	Lehrstuhl für Konstruktionstechnik (KTmfk)	SS
Praktikum									
Methode der Finiten Elemente	FEM	2+2+0+2	5	0	5	DE	MB	Lehrstuhl für Technische Mechanik (LTM)	SS
Übung									
Tutorium									
Lineare Kontinuumsmechanik	LKM	2+2+0+2	5	5	0	DE	MB	Lehrstuhl für Technische Mechanik (LTM)	WS
Übung									
Tutorium									
Nichtlineare Kontinuumsmechanik	NLKM	2+2+0+0	5		5	DE	MB	Lehrstuhl für Technische Mechanik (LTM)	SS
Übung									
Kontaktmechanik	KoMech	2+0+0+0	2,5	2,5	0	DE	MB	Lehrstuhl für Technische Mechanik (LTM)	SS
Nichtlineare Finite Elemente / Nonlinear Finite Elements	NLFE	2+2+0+0	5	5	0	DE/EN	MB	Lehrstuhl für Technische Mechanik (LTM)	WS
Übung									
Einführung in die Programmierung humanoider Roboter	NAORob	4+0+0+0	5	5	0	DE	MB	Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik (FAPS)	WS
Die Werkzeugmaschine als mechatronisches System	WZM MS	2+0+0+0	2,5	2,5	0	DE	MB	Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik (FAPS)	WS
Mechatronische Systeme im Maschinenbau II	MS-MB II	2+0+0+0	2,5	0	2,5	DE	MB	Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik (FAPS)	SS
IT-Service, Sicherheits- und Risikomanagement im Krankenhaus	ITSMKH	2+1+0+0	5	5	0	DE	MED	Lehrstuhl für Medizinische Informatik	WS
Übung									

Orange: nur für Studienrichtung „Medizinische Gerätetechnik, Produktionstechnik und Prothetik (GPP)“

Nur ein Modul darf belegt werden - siehe Sockel beider Studienrichtungen
alle zusätzlichen Module aus den Modulgruppen B5 & B6 aus den FPQ-Versionen 2009 und 2013

Hinweise

- nach Interesse wählen
- strategisch wählen
- evtl. in den ersten Vorlesungswochen Veranstaltungen aus beiden Richtungen hören
- berufliches Profil wird nicht nur durch Richtungswahl geformt, sondern auch durch Abschlussarbeit, Praktika etc. (auch im nicht gewählten Fachgebiet möglich)

Ausblick Masterstudiengang Medizintechnik

Vertiefungsrichtungen im Masterstudium:

- Medizinische Bild- u. Datenverarbeitung (BDV)/
Medical Image and Data Processing (IDP): INF
- Medizinelektronik (MEL): EEI
- Medizinische Gerätetechnik, Produktions-
technik und Prothetik (GPP): MB, WW, CBI
- Health & Medical Data Analytics and
Entrepreneurship (HMDA): INF, BWL

Bachelorprüfung
studienbegleitend

Masterarbeit
30 ECTS-Punkte

**Forschungs- und
Hochschulpraktikum**
10 Wochen

**Master of Science
(M.Sc.)**

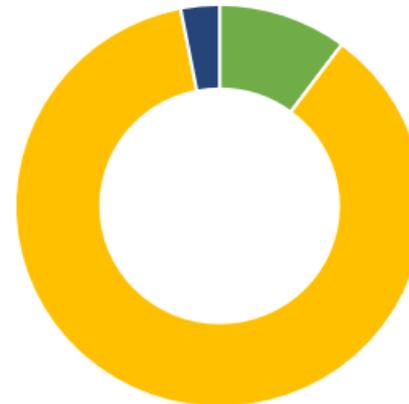
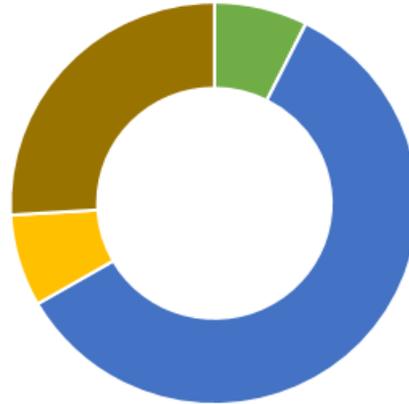
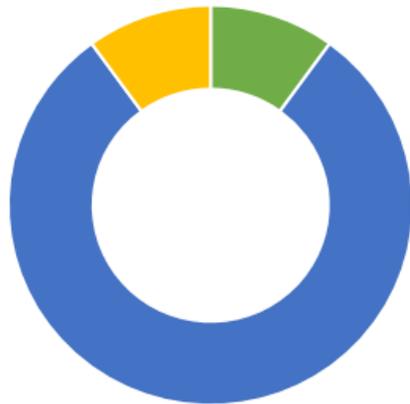
Fächerverteilung nach Master-Fachrichtung

Medizin. Bild- u. Datenverarbeitung (BDV: deutsch; IDP: englisch)

Health & Medical Data Analytics and Entrepreneurship (HMDA: englisch)

Medizin-elektronik (MEL: deutsch)

Medizin. Geräte-technik, Produktionstechnik u. Prothetik (GPP: deutsch)



- Medicine
- Electrical Engineering
- Material Science

- Computer Science
- Mechanical Engineering
- Innovation & Entrepreneurship

Vielen Dank.

