



FAU

FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG
TECHNISCHE FAKULTÄT

Was ist wichtig in der Bachelor-Endphase?

Info-Abend Medizintechnik, 17. Juli 2017

Claudia Barnickel



- 1. Wahlvertiefungsfächer/B8**
- 2. Modul ‚Biomedizin und Technik‘**
- 3. Bachelorarbeit**
- 4. Masterstudiengang**
- 5. Sonstiges**

Wahlvertiefung/B8 - Allgemeines

Studiengang Bachelor of Science

Medizintechnik

- Semesterübersicht Wintersemesterstart -

1. Semester (Winter)			2. Semester (Sommer)		
Veranstaltung	SWS	ECTS	Veranstaltung	SWS	ECTS
Algorithmen und Datenstrukturen MT	4+2+2	10 G	Anatomie & Medizintechnik		
Medizintechnik I	3+1+0	5 G	Mathematik Grundlagen		
Mathematik für MT 1	4+2+0	7,5 G	Statik und Festkörpermechanik		
Grundlagen der Elektrotechnik I	4+2+0	7,5 G			

3. Semester (Winter)			4. Semester (Sommer)		
Veranstaltung	SWS	ECTS	Veranstaltung	SWS	ECTS
Anatomie & Physiologie für Nichtmediziner II	2+0+0	2,5	Algorithmik		
Experimentalphysik I	3+1+0	5	Experimentelle Verfahren		
Mathematik für MT3	2+2+0	5	Mathematik		
GET-Praktikum	0+0+2	2,5	Elektromagnetismus		
Grundlagen der Elektrotechnik III	2+2+0	5	Passive Bauelemente		
Signale und Systeme I	2+2+0	5	Schaltungstechnik		
Informationssysteme im GW	2+2+0	5	Signale und Systeme II		
Produktionstechnik I	2+0+0	2,5	Surfaces in Mechanical Design		
Grundlagen der Messtechnik	2+2+0	5	Produktionsmanagement		
Technische Darstellende Lehre I	2+0+0	2,5	Biomechanik		
Werkstoffe und ihre Struktur	3+1+0	5	Technische Mechanik		

5. Semester (Winter)			6. Semester (Sommer)		
Veranstaltung	SWS	ECTS	Veranstaltung	SWS	ECTS
Vertiefungsmodulare (15 ECTS aus Katalog)	9+3+0	15	Vertiefungsmodulare (5 ECTS aus Katalog)	3+1+0	5
Molekulare Medizin für Ingenieure	2+0+0	2,5	Freie Wahl Uni / Schlüsselqualifikationen	2+0+0	2,5
Sensorik	2+2+0	5	Seminar Medizintechnik	0+0+2	2,5
Grundlagen der Technischen Informatik	4+2+0	7,5	Industriepraktikum	0+0+8	10
Qualitätstechniken für die Produktentstehung	2+0+0	2,5	Bachelorarbeit	8+0+0	10
Licht in der Medizintechnik	2+2+0	5			
Strömungsmechanik	3+1+0	5			

* Hardware/Software Orientierung: 2/ Auswahl 2 aus 3 4+4+0 10

Wahlvertiefung/B8 - Allgemeines

- Belegung im 5. und 6. Sem.
- 20 ECTS (Bsp.: 15 WS + 5 SS), andere Aufteilung möglich
- Auswahl durch Prüfungsanmeldung
- nicht alle Module jedes Semester angeboten
- im 6. Sem. zeitlich mit Bachelorarbeit zu vereinen
- Auswahl aus Wahlvertiefungskatalog (Modulgruppe B 8):
(<http://www.medizintechnik.studium.uni-erlangen.de/studierende/bachelorstudium/>)
- Es können mehr als die erforderlichen 20 ECTS belegt werden (Notenverbesserung, Vorarbeit für Master)

Wahlvertiefungskatalog für B 8

Sockel beider Studienrichtungen

Studiengang Bachelor of Science Medizintechnik

Wahlvertiefungskatalog für B 8.1 und B 8.2

Module		SWS	Gesamt ECTS	WS ECTS	SS ECTS	Studien- und Prüfungs- leistungen	Department	Modulverantwortlicher / Dozent	WS/SS
Veranstaltungsname	Abkürzung	V+Ü+S+P							

Sockel beider Studienrichtungen										
Wahlkatalog	Bioreaktions- und Bioverfahrenstechnik (MT) Übung	BRT_D_MT	2+1+0+0	5	5		30 m	CBI	Prof. Dr. rer. nat. Rainer Buchholz	WS
	Bildgebende Verfahren in der Medizin	BVM	2+0+0+0	2,5	2,5		60 s	EEl	Dr.-Ing. Wilhelm Dürr	WS
	Computerunterstützte Messdatenerfassung Übung	CM	2+2+0+0	5	5		90 s	EEl	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Lerch	WS
	Einführung in die Regelungstechnik Übung	ERT	3+1+0+0	5	5		90 s	EEl	Prof. Dr.-Ing. Thomas Moor	WS
	Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik Übung Praktikum	EAM-EAS	2+1+0+3	5	5		90 s	EEl	Prof. Dr.-Ing. Bernhard Piepenbreier	WS+SS
	Kommunikation in Technik-Wissenschaften	KTW	2+0+0+0	2,5	2,5		SL	EEl	Prof. Dr.-Ing. Klaus Helmreich	WS
	Kommunikationsstrukturen Übung	KOST	2+2+0+0	5	5		90 s	EEl	Prof. Dr.-Ing. Albert Heuberger, Dipl.-Ing. Jürgen Fricke	WS
	Photonik 1 Übung	Pho1	2+2+0+0	5	5		90 s	EEl	Prof. Dr.-Ing. Bernhard Schmauß	WS
	Sicherheit und Recht in der Medizintechnik	SRMT	2+0+0+0	2,5	2,5		60 s	EEl	Dr. Hans Kaarmann	WS
	Technische Akustik / Akustische Sensoren Übung	TeAk/AkSen	2+2+0+0	5	5		90 s	EEl	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Lerch	SS
	Ausgewählte Kapitel der Technischen Akustik	AKTA	2+0+0+0	2,5	2,5		30 m	EEl	Dr. techn. Stefan Rupitsch	SS
	Grundlagen der Systemprogrammierung (Systemprogrammierung 1) Übung	GSP	2+2+0+0	5	5		90 s	INF	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schröder-Preikschat, Dr.-Ing. Jürgen Kleinöder	SS

Für beide
Studienrichtungen
wählbar!

u.a. Kolloquium MT in
Forschung und Industrie

Wahlvertiefungskatalog für B 8

Wahlangebot Studienrichtungen

Studienrichtung Bildgebende Verfahren (EEI/INF)										
Wahlkatalog	Elektromagnetische Felder II	EMF II	2+2+0+0	5	5		90 s	EEI	Prof. Dr.-Ing. Manfred Albach	WS
	Übung									
	Hochfrequenztechnik	HF	2+2+0+0	5	5		90 s	EEI	Prof. Dr.-Ing. Lorenz-Peter Schmidt	WS
	Übung									
	Leistungselektronik	EAM-Leist	2+2+0+0	5	5		90 s	EEI	Prof. Dr.-Ing. Bernhard Piepenbreier	WS
	Übung									
	Kommunikationselektronik	KE	2+2+0+0	5	5		90 s	EEI	Prof. Dr.-Ing. Albert Heuberger	SS
	Übung									
	Echtzeitsysteme	EZS	2+2+0+0	5	5		30 m	INF	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schröder-Preikschat	WS
	Übung									
	Eingebettete Systeme	ES	2+2+0+0	5	5		90 s	INF	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Teich	WS
	Übung									
	Kommunikationssysteme	KS-VÜ	2+2+0+0	5	5		90 s	INF	Prof. Dr.-Ing. Reinhard German	WS
	Übung									
Simulation und Wissenschaftliches Rechnen 1	SIWR1	2+0+0+2	7,5	7,5		90 s	INF	Prof. Dr. Ulrich Rude, Prof. Dr. Christoph Pflaum	WS	
Übung										
Tutorium										
Computer Architectures for Medical Applications	CAMA	2+2+0+0	5	5		30 m	INF	Prof. Dr.-Ing. Dietmar Fey, Prof. Dr. Gerhard Wellein	SS	
Übung										
Human Factors in IT Security	HumITSec	2+2+0+0	5	5		30 m	INF	Dr. rer. nat. Zinaida Benenson	SS	
Übung										

Wahlvertiefung nur für die jeweilige **Studienrichtung** wählbar!

Studienrichtung Gerätetechnik & Prothetik (MB/CB/WW)										
Wahlkatalog	Dynamik starrer Körper	DSK	3+2+0+2	7,5	7,5	0	90 s	MB	Prof. Dr.-Ing. habil. Sigrid Leyendecker	WS
	Übung									
	Tutorium									
	Grundlagen der Produktentwicklung	GPE	4+2+0+0	7,5	7,5	0	120 s	MB	Prof. Dr. sc. Alexander Hasse	WS
	Übung									
	Methode der Finiten Elemente	FEM	2+2+0+2	5	0	5	60 s	MB	Prof. Dr.-Ing. habil. Kai Willner	SS
	Übung									
	Tutorium									
	Methodisches und Rechnerunterstütztes Konstruieren	MRK	3+1+0+0	5	5	0	120 s	MB	Prof. Dr.-Ing. Sandro Wartzack	WS
	Übung									
Qualitätsmanagement II - Phasenübergreifendes Qualitätsmanagement	QM II	2+0+0+0	2,5	0	2,5	60 s	MB	Prof. Dr.-Ing. habil. Tino Hausotte	SS	
Technische Darstellungslehre II	TD II	0+0+0+2	2,5	0	2,5	uSL	MB	Prof. Dr.-Ing. Sandro Wartzack, Dr.-Ing. Stephan Tremmel	SS	

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

Zusätzlich als Wahlvertiefung (B 8) einbringbar:

- Alle genannten Lehrveranstaltungen können durch zusätzliche Übungen und Praktika ergänzt werden
- Unbenotete Leistungen innerhalb eines Moduls erhöhen den ECTS-Wert, mit dem die benotete Leistung (i.d.R. Klausur zur Vorlesung) in die Modulgruppe B 8 eingeht.

Zusätzlich als Wahlvertiefung (B 8) einbringbar:

Schein „Zusatzleistung“ aus dem Seminar Medizintechnik, wenn dort ein Projekt mit einem Umfang von über 2,5 ECTS bearbeitet wird → wird dann als ‚Praktikumsleistung‘ in B8 verbucht

Siehe Fußnote Seminarkatalog:

Wahlkatalog	Journal Club Medizinische Informatik	MEDINFJCLUB	2,5	MedInf	MED	Dr. Thomas Ganslandt, PD Dr. Thomas Bürkle	WS/SS
	Seminar Informationssysteme im Gesundheitswesen	MEDINFSEM	2,5*	MedInf	MED	Prof. Dr. Hans-Ulrich Prokosch, PD Dr. Thomas Bürkle, Dr. Martin Sedlmayr	WS/SS
	Seminar Green Hospital	Green Hospital	2,5	ZIMT	ZIMT	Dr.-Ing. Kurt Höller, MBA, Dipl.-Ing. Tobias Zobel	WS/SS
	Seminar Medical Devices of the Future	FutureMD	2,5	ZIMT	ZIMT	Dr.-Ing. Kurt Höller, MBA, Dipl.-Ing. Tobias Zobel	WS/SS
	Seminar Operating Room of the Future	Future OR	2,5	ZIMT	ZIMT	Dr.-Ing. Kurt Höller, MBA, Dipl.-Ing. Tobias Zobel	WS/SS
	Advanced Medical Imaging	AdvancedMI	2,5	ZIMT	ZIMT	PD.Dr. rer. nat. Björn Heismann, Dr.-Ing. Kurt Höller, MBA	SS

* abhängig vom Umfang des bearbeiteten Projektes können im Bachelor Medizintechnik weitere 2,5 ECTS im Wahlvertiefungsbereich oder im Master Medizintechnik im Modul "Hochschulpraktikum" eingebracht werden. Hierfür muss der Dozent einen zweiten Schein mit dem Vermerk "Zusatzleistung" ausstellen.

Weiter Infos unter www.medizintechnik.studium.fau.de → Bachelorstudium
 → Seminar Medizintechnik im Bachelor

Nach welchen Kriterien wählen?

- persönliche Interessen und Berufsvorstellungen
- Vorbereitung auf die Bachelorarbeit
- Orientierung an Studienrichtung für den Master
- (Notenverbesserung bei Uniwechsel für den Master)



FAU

FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG
TECHNISCHE FAKULTÄT

Vorstellung der Fächer - siehe

<https://medtech.fsi.fau.de/angebote-aktivitaeten/informationen/bachelorendphase-und-wahlvertiefung/>





FAU

FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG

TECHNISCHE FAKULTÄT

Modul ‚Biomedizin und Technik‘



Medizintechnik

- Studienstruktur -

Modulgruppen		ECTS	1. Semester (WS)	2. Semester (SS)	3. Semester (WS)	4. Semester (SS)	5. Semester (WS)	6. Semester (SS)
B 1	Medizinische Grundlagen	10 5,6%		B 1.1 Anatomie & Physiologie für Nichtmediziner				
				2,5 ECTS	2,5 ECTS			
							B 1.2 Biomedizin und Technik	
							2,5 ECTS	2,5 ECTS
B 2	Medizintechnik	10 5,6%	B 2.1 (GOP) Medizintechnik II	B 2.2 (GOP) Medizintechnik I				
			5 ECTS	5 ECTS				
B 3	Mathematik und Algorithmik	45 25,0%	B 3.1 (GOP) Mathematik MT1	B 3.2 (GOP) Mathematik MT2	B 3.3 Mathematik MT3	B 3.4 Mathematik MT4		
			7,5 ECTS	10 ECTS	5 ECTS	5 ECTS		
			B 3.5 (GOP) Algorithmen u. Datenstrukturen MT			B 3.6 Algorithmik kontin. Systeme		
		10 ECTS				7,5 ECTS		
B 4	Physikalische und Technische Grundlagen	30 16,7%	B 4.1 (GOP) Grundlagen der Elektrotechnik I	B 4.2 (GOP) Grundlagen der Elektrotechnik II	B 4.4 Experimental- physik I	B 4.5 Experimental- physik II		
			7,5 ECTS	5 ECTS	5 ECTS	5 ECTS		
				B 4.3 (GOP) Statik und Festigkeitslehre				
		7,5 ECTS						
B 5 B 6	Studien- richtungen	40 22,2%			siehe nächste Seite			
					15 ∑ ECTS	12,5 ∑ ECTS	12,5 ∑ ECTS	

Modul besteht aus 3 Teilen:

- **WS:** VL Grundlagen von Biochemie u. Molekularer Medizin (Reiprich): **1,25 ECTS - benotet**
- **WS:** Seminar Krankheitsmechanismen (Reiprich): **1,25 ECTS - unbenotet**
- Seminar Medizintechnik (versch. Dozenten, s. Seminarkatalog, WS/SS), **2,5 ECTS – unbenotet**

→ **Klausurnote wird mit 5 ECTS gewichtet!**

Seminar Medizintechnik

- Vortrag & schriftl. Ausarbeitung zu medizintechnischem Thema
- 2,5 ECTS
- Unbenotete Studienleistung (Benotung empfohlen!)
- Auch für das 5. Semester geeignet
- Anmeldemodus: s. UnivIS
- **Frühzeitig** informieren und anmelden: Plätze begrenzt!

Seminar Medizintechnik

- Auswahl aus Seminarkatalog:
<http://www.medizintechnik.studium.uni-erlangen.de/studierende/bachelorstudium/seminar-medizintechnik-im-bachelor.shtml>
- Belegung eines Seminars, das nicht im Katalog steht: **vorher** bei Studienberatung anfragen!
- Bei umfangreicherem Projekt können weitere 2,5 ECTS als Wahlvertiefung/B8 eingebracht werden (**benoteter 2. Schein**, mehr Infos: s. Webseite)



FAU

FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG
TECHNISCHE FAKULTÄT

Bachelorarbeit



Bachelorarbeit- Formales

- selbstständige Bearbeitung einer Aufgabenstellungen aus der Medizintechnik bzw. mit medizintechnischem Bezug
- an einem Lehrstuhl zu schreiben, der Pflicht-, Kern oder Vertiefungsmodule im Bachelor oder Master betreut (außer Freie Wahl Uni – s. Liste Studienführer)
- Medizinischer Betreuer: Angehöriger der MedFak/eines Klinikums (Akademiker!), niedergelassener Arzt
- Vorbereitung: VL „Nailing your Thesis“ (Prof. Riehle), Kommunikation in Technik-Wissenschaften (Prof. Helmreich) – nur im WS!

Bachelorarbeit - Formales

- Forschungsprojekt: schriftliche Arbeit & Vortrag/Diskussion → zusammen *eine* Note
- Dauer und Benotung/Gewichtung des Vortrags mit Betreuer abklären
- 10 ECTS ≈ 300 Stunden
- Anmeldung ab 110 erworbenen ECTS möglich
- Anmeldung durch Lehrstuhl (Formular: MT-Homepage → Studierende → Abschlussarbeiten)
- Bearbeitungszeit 5 Monate, 1 Monat Verlängerung möglich
- Bei Krankheit (Attest!) ruht Bearbeitungszeit

Wie finde ich ein Thema?

- **Frühzeitig** mit der Themenwahl beschäftigen!
→ Entsprechende Auswahl der Wahlvertiefungsmodule
- auf Lehrstuhl-Webseiten suchen
- Aktiv bei DoktorandInnen der Lehrstühle nachfragen
→ unbeworbene/maßgeschneiderte Themen
- **WICHTIG:** Industriekooperationen müssen vom Lehrstuhl ausgehen; Unternehmen können keine Themen vergeben



FAU

FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG

TECHNISCHE FAKULTÄT

Masterstudium



Masterstudium - Allgemeines

- Wählen einer anderen Studienrichtung möglich (keine Auflagen)
- Vorarbeiten von Master-Leistungen im Bachelor möglich, wenn
 - die Leistungen nicht für die Bachelorprüfung genutzt werden.
 - die Voraussetzungen laut UnivIS erfüllt sind.
 - der Dozent Bachelorstudierende aufnimmt.
- Ablegung von Masterprüfungen im Rahmen von „Freie Wahl Uni“ (z.T. Anmeldung über Frau Jahreis erforderlich)
- Ab 30 ECTS Hochstufung ins 2. Fachsemester!

Masterstudium - Formales

- Bewerbungsfrist je 15. Juli für WS/15. Januar für SS
- Bewerbung über Online-Portal Campo: www.campo.fau.de
- Bewerbung ab 140 erworbenen ECTS möglich
- erhaltene Zulassung ist nur für ein Semester gültig
- Parallele Einschreibung in Bachelor und Master möglich (Bachelor-Zeugnis muss ein Jahr nach Studienbeginn nachgereicht werden.)

Masterstudium - Formales

Direkte Zulassung, wenn

- Gesamtschnitt zum Bewerbungszeitpunkt 2,5 oder besser
- 4 Studienrichtungsmodulare (B5 oder B6) im Mittel 3,0 oder besser
- Alternative: Interview am ZiMT

B 5 Studienrichtungsspezifische Kernmodule Bildgebende Verfahren (EEI/INF)				
	ECTS	3. Semester (WS)	4. Semester (SS)	5. Semester (WS)
Elektrotechnik Informations- technik Informatik	40	B 5.1 Signale & Systeme I SISY I 90 s 5 ECTS	B 5.4.1 ¹ Signale & Systeme II SISY II 90 s 5 ECTS ¹	B 5.6 Sensorik Sen 90 s 5 ECTS
		B 5.2 Informationssysteme im Gesundheitswesen InfGesWesMT 60 s 5 ECTS	B 5.4.2 ² Passive Bauelemente PB 90 s 5 ECTS ²	B 5.7 Grundlagen der Technischen Informatik GTI 120 s 7,5 ECTS
		B 5.3 Grundlagen der Elektrotechnik III GET III 90 s 5 ECTS	B 5.4.3 ¹ Schaltungs- technik ST 90 s 5 ECTS ¹	
			B 5.5 Elektromagnetische Felder I EMF I 60 s 2,5 ECTS	
Summe ECTS	40	15 ECTS	12,5 ECTS	12,5 ECTS

B 6 Studienrichtungsspezifische Kernmodule Gerätechnik & Prothetik (MB/CBI/WW)				
	ECTS	3. Semester (WS)	4. Semester (SS)	5. Semester (WS)
Maschinenbau Werkstoff- wissen- schaften Chemie-/ Biologie- ingenieur- wesen	40	B 6.1 Produktionstechnik PT I+II 120 s 2,5 ECTS		B 6.8 Licht in der Medizintechnik LIMED 90 s 5 ECTS
		B 6.2 Struktur der Werkstoffe / metallische Werkstoffe für MT BA (Werkstoffe und ihre Struktur) WerkStruk 90 s 5 ECTS	B 6.5 Biomechanik BioMech 60 s 2,5 ECTS	B 6.9 Strömungsmechanik für Medizintechnik (Biothermofluidynamik für LSE und MT) BTfD MT 120 s 5 ECTS
		B 6.3 Grundlagen der Messtechnik GMT 60 s 5 ECTS	B 6.6 Technische Thermodynamik TTD1-VL 90 s 5 ECTS	B 6.10 Qualitätsmanagement I - Qualitätstechniken für die Produktenstehung QM I 60 s 2,5 ECTS
		B 6.4 Technische Darstellungslehre I TD I 60 s 2,5 ECTS	B 6.7 Surfaces of Biomaterials SuBio 60 s 2,5 ECTS	
Summe ECTS	40	15 ECTS	12,5 ECTS	12,5 ECTS



FAU

FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG

TECHNISCHE FAKULTÄT

Sonstiges



Industriepraktikum

- Wenn noch nicht absolviert, evtl. Urlaubssemester zur Ablegung nehmen (bis 8. Bachelorsemester möglich)
- Durch späte Einreichung des Praktikumsberichts kann Bachelorstudium verlängert werden

Auslandsaufenthalt(e) planen:

- im Bachelor u. Master jeweils 2 Semester möglich
- Bewerbung i.d.R. bis 15. Jan. für folgendes WS o. übernächstes SS; **Restplätze MT für SS 18: Bewerbung bis 01.10.17**
- vorbereitende Sprachkurse belegen (z.B. Spanisch, Portugiesisch)
- Kursbelegung planen: an der FAU (z.B. ‚Vorarbeiten‘ vor dem Auslandsaufenthalt) und an der Auslandsuni (Learning Agreement)

Studienabschluss

- Nach Eintragung der letzten erforderlichen Leistung automatische Zeugniserstellung (3-4 Wochen). → rechtzeitig Moduleinbringung mit Frau Jahreis klären
- Auch nach Ausstellung des Zeugnisses bleibt man bis zum Ende des Semesters eingeschrieben.
- Nach Zeugnisausstellung können im Bachelor keine Prüfungen mehr abgelegt werden.
- Dokumente: Zeugnis, Transcript of Records, Diploma Supplement, Vergleichstabelle



FAU

FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG
TECHNISCHE FAKULTÄT

Noch Fragen?

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

