

# Studienrichtungskatalog Masterstudiengang Medizintechnik - Gültig für die FPO-Versionen 2013, 2018 & 2019

## Studienrichtung "Medizinische Bild- und Datenverarbeitung"

Hell unterlegte Module werden in der Regel in englischer Sprache unterrichtet und geprüft.

Bitte beachten Sie die Modulbeschreibungen im UNIVIS!

Modulgruppe	Modulnummer	Module		SWS V+Ü+S+P	Gesamt ECTS	1. Jahr		2. Jahr		Sprache	Studien- und Prüfungsleistungen	Department	Verantwortlicher Lehrstuhl	WS/SS
		Modulbezeichnung (Veranstaltungsname)	Abkürzung			WS	SS	WS	SS					
						ECTS	ECTS	ECTS	ECTS					

**M 1** Medizinische Vertiefungsmodule:  
Siehe Wahlpflichtkatalog für alle Studienrichtungen (außer HMDA) der für Sie geltenden FPO-Version

<b>M 2</b> Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule				V+Ü+S+P	20	10	10	0	0					
M 2.1	Ereignisgesteuerte Systeme Übung	EGS		2+2+0+0	5	5	0	0	0	DE	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design)	WS
M 2.2	<sup>3,5</sup> Grundlagen der Systemprogrammierung (Systemprogrammierung 1) Übung	GSP (SP 1)		2+2+0+0	5	0	5	0	0	DE	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme)	SS
M 2.3	<sup>5</sup> Systemnahe Programmierung in C Übung	SPIC		2+2+0+0	5	0	5	0	0	DE	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme)	SS
M 2.4	<sup>3</sup> Systemprogrammierung Vertiefung (Systemprogrammierung 2) Übung	VSP (SP 2)		2+2+0+0	5	5	0	0	0	DE	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme)	WS
M 2.5	<sup>3</sup> Systemprogrammierung (Systemprogrammierung 1 + 2) Übung	SP		4+4+0+0	10	5	5	0	0	DE	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme)	SS+WS
M 2.6	Digitale Übertragung / Digital Communications Übung	DÜ / DiCo		3+1+0+0	5	5	0	0	0	DE/EN	PL	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung (IDC)	WS: engl. SS: dt.
M 2.7	Signale und Systeme II Übung	SISY II		2,5+1,5+0+0	5	0	5	0	0	DE	PL	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	SS

M 2.8 <sup>2</sup>	Computergraphik / Computer Graphics Übung	CG-VU	3+1+0+0	5	5	0	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Graphische Datenverarbeitung)	WS
M 2.9	Digitale Signalverarbeitung / Digital Signal Processing Übung	DSV / DSP	3+1+0+0	5	5	0	0	0	EN	PL	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	WS
M 2.10 <sup>1</sup>	Pattern Recognition Übung	PR	3+1+0+0	5	5	0	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS
M 2.11 <sup>1</sup>	Pattern Analysis Übung	PA	3+1+0+0	5	0	5	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	SS
M 2.12	Statistische Signalverarbeitung / Statistical Signal Processing Übung	STASIP	3+1+0+0	5	5	0	0	0	EN	PL	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	WS
M 2.13 <sup>4</sup>	Hardware-Software-Co-Design Übung	HSCD-VU	2+2+0+0	5	0	5	0	0	DE	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design)	SS
M 2.14	Parallele Systeme Übung	PSYS-VU	2+2+0+0	5	0	5	0	0	DE/EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design)	SS
M 2.15	Eingebettete Systeme (VU) Übung	ES-VU	2+2+0+0	5	5	0	0	0	DE	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design)	WS
M 2.17	Reconfigurable Computing Übung	RC-VU	2+2+0+0	5	5	0	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design)	WS
M 2.18	Cyber-Physical Systems Übung	CPS	2+2+0+0	5	0	5	0	0	DE	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design)	WS/SS
M 2.19	Information Theory and Coding Übung	ITC ITC-EN	3+1+0+0	5	0	5	0	0	DE/EN	PL	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung (IDC)	WS: engl. SS: dt.
M 2.20	Kanalcodierung / Channel Coding Übung	KaCo	3+1+0+0	5	0	5	0	0	EN/DE	PL	EEI	Lehrstuhl für Informationsübertragung (LIT)	WS/SS
M 2.21	Konzeptionelle Modellierung Übung	KonzMod	2+2+0+0	5	5	0	0	0	DE	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 6 (Datenmanagement)	WS/SS
M 2.22 <sup>2</sup>	Geometrische Modellierung / Geometric Modeling Übung	GM-VU	3+1+0+0	5	5	0	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Graphische Datenverarbeitung)	WS
M 2.23	Scientific Visualization Übung ehemals "Applied Visualization"	SciVis	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Graphische Datenverarbeitung)	SS
M 2.24	Transformationen in der Signalverarbeitung / Transformations in Signal Processing	TSV	2+0+0+0	2,5	0	2,5	0	0	EN	PL	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	SS

M 2.25	Dependable Embedded Systems <b>Derzeit nicht angeboten!</b> Übung	DES	2+2+0+0	5	5	0	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design)	WS
M 2.26	Algorithms of Numerical Linear Algebra Übung	ANLA	4+2+0+0	7,5	7,5	0	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	WS
M 2.27	Functional Analysis for Engineers Übung	FuncAnEng	2+2+0+0	5	5	0	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	WS
M 2.28	Echtzeitsysteme <b>Ab sofort im SS!</b> Übung	EZS-VU	2+2+0+0	5	0	5	0	0	DE	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme)	SS
M 2.29	Numerik I für Ingenieure Praktikum	NumIng1	2+0+0+2	5	5	0	0	0	DE	PL	NAT	Lehrstuhl für Angewandte Mathematik 3 (Prof. Dr. Bansch)	WS
M 2.30	Numerik II für Ingenieure Übung	NumIng2	2+2+0+0	5	0	5	0	0	DE	PL	NAT	Lehrstuhl für Angewandte Mathematik 3 (Prof. Dr. Bansch)	SS
M 2.31	Optimierung für Ingenieure / Optimization for Engineers	OptIngV	3+0+0+0	5	0	5	0	0	EN	PL	NAT	Lehrstuhl für Angewandte Mathematik 2 (Prof. Dr. Leugering)	SS
M 2.32	Heterogene Rechnerarchitekturen Online	HETRON	4+0+0+0	5	0	5	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 3(Rechnerarchitektur)	WS/SS
M 2.33	Künstliche Intelligenz I Übung	KI I	4+2+0+0	7,5	7,5	0	0	0	DE/EN	PL	INF	Professur für Wissensrepräsentation und -verarbeitung	WS
M 2.34	Künstliche Intelligenz II Übung	KI II	4+2+0+0	7,5	0	7,5	0	0	DE/EN	PL	INF	Professur für Wissensrepräsentation und -verarbeitung	SS
M 2.35	Deep Learning Übung <b>Ab sofort nur noch im WS</b>	DL	2+2+0+0	5	5	0	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS
M 2.36	Sprach- und Audiosignalverarbeitung / Speech and Audio Signal Processing Exercise	SAV	3+1+0+0	5	0	5	0	0	EN	PL	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	SS
M 2.37	Maschinelles Lernen für Zeitreihen Übung	MLTS	2+2+0+0	5	5	0	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	WS
M 2.38	Quantenelektronik I - Quantentechnologien 1 Übung <b>ab sofort nur noch im SS</b> <b>ehemals "Quantentechnologien 1"</b>	QE I - QTech1	2+2+0+0	5	0	5	0	0	DE/EN	PL	EEI	Lehrstuhl für Elektronische Bauelemente (LEB)	SS
M 2.39	Quantenelektronik II - Quantentechnologien 2 Übung <b>ehemals "Quantentechnologien 2"</b>	Quantum Tech 2	2+2+0+0	5	0	0	5	0	DE/EN	PL	EEI	Lehrstuhl für Elektronische Bauelemente (LEB)	WS
M 2.40	Reinforcement Learning	RL	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	SS

M 2.41	Data Science Survival Skills Übung <b>ab sofort nurnoch im WS!</b>	DSSS	2+2+0+0	5	5	0	0	0	DE/EN	PL	AIBE	Juniorprofessur für Artificial Intelligence in Communication Disorders	WS
M 2.42	Inertial Sensor Fusion Übung	ISF	2+2+0+0	5	5	0	0	0	EN	PL	AIBE	Lehrstuhl für Daten, Sensoren und Geräte	WS

<sup>1</sup> Obligatorisch nachzuholen, wenn entsprechende Kompetenzen nicht im Bachelorstudiengang erworben.

<sup>2</sup> Im jährlichen Wechsel auf Deutsch und Englisch angeboten.

<sup>3</sup> Es können nur die Teilmodule oder das Kombimodul belegt werden.

<sup>4</sup> Für Medizintechniker wird eine erweiterte Übung angeboten. Mit dieser Übung kann das Modul auf 7,5 ECTS-Punkte aufgestockt werden.

<sup>5</sup> Nur ein Modul darf belegt werden.

M 3 Medizintechnische Kernmodule			V+Ü+S+P	20	10	10	0	0					
M 3.1	Visual Computing in Medicine	VCMed	4+0+0+0	5	2,5	2,5	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Graphische Datenverarbeitung)	WS+SS
M 3.2	Diagnostic Medical Image Processing (VHB-Kurs)	DMIP-VHB	4+0+0+0	5	VHB (online)				EN	PL	VHN	Virtuelle Hochschule Bayern (VHB)	WS/SS
M 3.3	Interventional Medical Image Processing	IMIP	4+0+0+0	5	VHB (online)				EN	PL	INF	Virtuelle Hochschule Bayern (VHB)	WS/SS
M 3.4	Biomedizinische Signalanalyse / Biomedical Signal Analysis Übung	BioSig	2+2+0+0	5	5	0	0		EN	PL	INF	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	WS
M 3.5	Computer Architectures for Medical Applications Übung	CAMA	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 3 (Rechnerarchitektur), Professur für Höchstleistungsrechnen	SS
M 3.6	Magnetic Resonance Imaging 1 Übung	MRI1	2+2+0+0	5	5	0	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS
M 3.7	Magnetic Resonance Imaging 2 + Übung Übung	MRI2+Ü	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	SS
M 3.8	Image and Video Compression Übung	IVC	3+1+0+0	5	0	5	0	0	EN	PL	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	SS
M 3.9	Wavelet-Transformationen in der Bildverarbeitung Übung (Theorie oder Praxis) <b>Derzeit nicht angeboten!</b>	WTBV	3+1+0+0	7,5	0	0	7,5	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 8 (Theoretische Informatik)	WS
M 3.10	Geometry Processing Übung	GP	2+2+0+0	5	0	5	0	0	DE/EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Graphische Datenverarbeitung)	SS
M 3.11	Wearable and Implantable Computing <b>im SS22 nicht angeboten!</b>	WIC	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	PL	MED	Lehrstuhl für eHealth/mHealth	WS/SS
M 3.12	Auditory Models	AudMo	2+0+0+0	2,5	0	2,5	0	0	EN	PL	EEI	Professur für Audiosignalanalyse (AudioLabs)	SS

M 3.13	A look inside the human body - gait analysis and simulation <b>Ab WS 22/23 mit 5 ECTS!</b>	GAS	2+0+0+0	5	5	0	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	WS
M 3.14	Interfacing the Neuromuscular system: Applications for Human/Machine Interfaces and Neurophysiology Übung	INS	3+0+0+0	5	0	5	0	0	EN	PL	AIBE	Juniorprofessor für Neuromuscular Physiology and Neural Interfacing	SS
M 3.15	Algorithmic Bioinformatics Exercise	ALGBIOINF	2+2+0+0	5	5	0	0	0	DE/EN	PL	AIBE	Juniorprofessur für Daten, Sensoren und Geräte / Digitale Transformation	WS
M 3.16	Numerische & physikalische Grundlagen von Bildgebungsalgorithmen für die VT basierte Strahlentherapie Planung <b>NEU ab SS 22!</b>	NumerikCTinRT	2+0+0+0	2,5	0	2,5	0	0	DE	PL	Med	Lehrstuhl für Strahlentherapie	WS/SS
M 3.17	Computational Magnetic Resonance Imaging <b>NEU ab WS22/23</b>	Computational MRI	2+2+0+0	5	5	0	0	0	EN	PL	AIBE	Professur für Prozesse am Menschen	WS
M 3.18	Computational Neurotechnology <b>NEU ab SS22</b>	Neurotech	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	PL	AIBE	Professur für Sensorische Neurotechnologie	SS

**M 4 Hauptseminar Medizintechnik (FPO 2018 & 2019) / Medizintechnische Vertiefungskompetenzen (FPO 2013):  
Siehe Wahlpflichtkatalog für alle Studienrichtungen (außer HMDA) der für Sie geltenden FPO-Version**

<b>M 5 Medizintechnische Vertiefungsmodule</b>			<b>V+Ü+S+P</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>					
M 5.1	Swarm Intelligence Übung <b>ehemals "Organic Computing"!</b>	SI	2+2+0+0	5	0	5	0	0	DEEN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co Design)	SS
M 5.2	Einführung in die IT-Sicherheit Übung	EinfITSec	2+2+0+0	5	0	0	5	0	DE	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 1 (IT-Sicherheitsinfrastrukturen)	WS
M 5.3	Human Factors in Security and Privacy Übung	HumSecPri	2+2+0+0	5	0	5	0	0	DE/EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 1 (IT-Sicherheitsinfrastrukturen)	SS
M 5.4	Test- und Analyseverfahren zur Softwareverifikation und -Validierung (Test and Analysis Techniques for Software Verification and Validation) Übung	TestAn-SWE	2+2+0+0	5	0	0	5	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 11 (Software Engineering)	WS
M 5.5	eBusiness Technologies und Evolutionäre Informationssysteme	EBTEIS	4+0+0+0	5	0	0	5	0	DE+EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 6 (Datenmanagement)	WS
M 5.6	Human Computer Interaction Übung	HCI	3+1+0+0	5	0	5	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	SS
M 5.7	Convex Optimization in Communications and Signal Processing Übung	ConvOpt	3+1+0+0	5	0	0	5	0	EN	PL	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung (IDC)	WS
M 5.8	Image Processing in Optical Nanoscopy Übung <b>aktuell nicht angeboten!</b>	IPNano	1+1+0+0	5	0	5	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	SS

M 5.9	Security in Embedded Hardware Übung	SEH	2+2+0+0	5	0	5	0	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design)	SS
M 5.10	Forensische Informatik Übung	ForensInf	2+2+0+0	5	0	5	0	0	0	DE	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 1 (IT-Sicherheitsinfrastruktur)	SS
M 5.11	Echtzeitsysteme 2 - Verlässliche Echtzeitsysteme Übung <b>Ab sofort im WS!</b>	EZS2	2+2+0+0	5	5	0	0	0	0	DE	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme)	WS
M 5.12	Verteilte Systeme Übung	VS	2+2+0+0	5	0	5	0	0	0	DE	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme)	SS
M 5.13 <sup>1</sup>	Interaktive Computergraphik Übung	InCG	2+2+0+0	5	0	5	0	0	0	DE	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Graphische Datenverarbeitung)	SS
M 5.14	Mathematische Bildverarbeitung	MathBild	2+0+0+0	5	0	5	0	0	0	DE	PL	NAT	Lehrstuhl für Angewandte Mathematik 3 (Prof. Dr. Bänsch)	SS, alle 2 Jahre
M 5.15	Image, Video and Multidimensional Signal Processing /Bild-, Video- und mehrdimensionale Signalverarbeitung Übung	IVMSP	3+1+0+0	5	0	0	5	0	0	EN	PL	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	WS
M 5.16	Molecular Communications Übung	MolCom	4+0+0+0	5	0	0	5	0	0	EN	PL	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung	WS
M 5.17 <sup>1</sup>	Globale Beleuchtungsberechnung	GlobIllum	2+2+0+0	5	0	5	0	0	0	DE	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Grafische Datenverarbeitung)	SS
M 5.18	Computational Medicine I	CMed1	2+0+0+0	2,5	0	0	2,5	0	0	DE	PL	MED	Lehrstuhl für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Professur für Computational Medicine	WS
M 5.19 <sup>1</sup>	Interaktive Computergraphik und Globale Beleuchtungsberechnung	InCG+ GlobIllum	4+4+0+0	10	0	10	0	0	0	DE	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Grafische Datenverarbeitung)	SS
M 5.20	eHealth	MedInfeHealth	2+0+0+0	5	0	5	0	0	0	DE	PL	MED	Lehrstuhl für Medizinische Informatik	SS
M 5.21	Magnetic Resonance Imaging sequence programming	MRIpulseq	2+0+0+0	5	0	5	0	0	0	EN	PL	MED	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS/SS
M 5.22	Digital Health Übung	Digital Health	2+2+0+0	5	0	0	5	0	0	EN	PL	MED	Lehrstuhl für Digital Health	WS
M 5.23	Speech and Language Understanding	SLU	2+2+0+0	5	0	5	0	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	SS

M 5.24	Cognitive Neuroscience for AI Developers Übung	CNAID	4+0+0+0	5	0	5	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS/SS
M 5.25	Virtual Reality in Neuroscience <b>im SS 22 nicht angeboten!</b>	VRNeuro	2+0+0+0	5	0	5	0	0	DE/EN	PL	AIBE	Juniorprofessur für Human-Centered Computing and Extended Reality	SS
M 5.26	Exergames <b>NEU ab WS22/23</b>	EXGA	4+0+0+0	5	5	0	0	0	EN	PL	AIBE	Juniorprofessur für Human-Centered Computing and Extended Reality	WS

<sup>1</sup> Es können nur die Teilmodule oder das Kombimodul belegt werden.

**M 6 Medizintechnische Praxismodule: Siehe Wahlpflichtkatalog für alle Studienrichtungen (außer HMDA) der für Sie geltenden FPO-Version**

**M 7 Flexibles Budget Technische Fakultät (FPO 2018 & 2019) / Flexibles Budget (FPO 2013)**

**M 8 Freie Wahl Uni (FPO 2018 & 2019) / Masterarbeit (FPO 2013)**

**M 9 Masterarbeit (FPO 2018 & 2019)**

In die Modulgruppe M3 können Module mit insgesamt bis zu 5 ECTS-Punkten aus den Modulgruppen M2 und M5 Ihrer eigenen oder aus M2, M3 und M5 der anderen Studienrichtungen eingebracht werden.

In die Modulgruppe M5 können Module mit insgesamt bis zu 5 ECTS-Punkten aus den Modulgruppen M2 und M3 Ihrer eigenen oder aus M2, M3 und M5 der anderen Studienrichtungen eingebracht werden.

Das 3. und 4. Semester sind als Mobilitätsfenster konzipiert, in dem insbesondere Auslandsaufenthalte realisiert werden können.

Die genannten Lehrveranstaltungen können mit zusätzlichen Übungen und Praktika ergänzt werden.

In Ausnahmefällen kann ein Wechsel der Prüfungsform stattfinden. Diese Information ist den Studierenden spätestens zwei Wochen nach Vorlesungsbeginn mitzuteilen und im Modulhandbuch festzuhalten.

**Pfp** Portfolioprüfung (Kombination aus PL + SL od. mehreren Prüfungsteilen)

**PL** Prüfungsleistung (benotet)

**SL** Studienleistung (unbenotet)

**s** schriftlich

**m** mündlich

**o** online

**BESCHLUSS Stuko – 9.02.2022**