

# Module Catalog Master Programme Medical Engineering - Valid for the FPO versions 2018 & 2019

## Study Field "Medical Image and Data Processing"

Please note the Module Descriptions in UNIVIS!

Module Group	Module Number	Modules		SWS L+E+S+P	Total Sum ECTS	1st Year		2nd Year		Language	Credit Modalities	Department	Responsible Chair(s)	WS/SS
		Module Name (Name of Lecture)	Abbr.			WS	SS	WS	SS					
						ECTS	ECTS	ECTS	ECTS					

M 1	Medical Specialisation		L+E+S+P	10	5	5	0	0						
M 1.1	Fundamentals in Anatomy and Physiology for Engineers	Anatomy&P hysiology	4+0+0+0	5		5			EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Anatomie II (Prof. Dr. Paulsen)	SS	
M 1.2	Applications of nanotechnology in cardiovascular diseases	HNO 18	0+0+2+0	2,5		2,5			EN	gCA	MED	Professur für Nanomedizin (Stiftungsprofessur der Else Kröner-Fresenius-Stiftung)	WS/SS	
M 1.3	Medizinische Biotechnologie / Medical Biotechnology	MBT	3+1+0+0	5		5			EN	gCA	CBI	Lehrstuhl für Medizinische Biotechnologie (MBT)	SS	
M 1.4	Introduction to medical physics in radiation therapy	MEDPHYS-I	2+0+0+0	2,5	2,5				EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Strahlentherapie	WS	
M 1.5	Lab class on medical physics in radiation therapy	P MSP	0+0+0+2	5		5			EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Strahlentherapie	SS	
M 1.6	Special topics of medical physics in radiation therapy	S MSP	2+0+0+0	2,5		2,5			EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Strahlentherapie	SS	
M 1.7	Medical Physics in Nuclear Medicine	MPNM	2+0+0+0	2,5	2,5				EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Klinische Nuklearmedizin	WS	
M 1.8	Jüngste Entwicklungen der medizinischen Systembiologie / Advances in Medical Systems Biology	AdvMedSys	0+0+3+0	2,5		2,5			EN	PfE	MED	Lehrstuhl für Haut- und Geschlechtskrankheiten	SS	
M 1.9	Introduction to simulation, network and data analysis in Medical Systems Biology	IntSysMed_ f_Eng	2+0+0+0	2,5	2,5				EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Haut- und Geschlechtskrankheiten	WS	
M 1.10	Systems Oncology: bioinformatics and computer modelling in cancer	OncoSys_ f_Eng	2+0+0+0	2,5		2,5			EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Haut- und Geschlechtskrankheiten	SS	

M 1.11	Seminar Ethics of Engineering	EthEng	2+0+0+0	2,5	2,5			EN	gCA	ZiWiS	Zentralinstitut für Wissenschaftsreflexion und Schlüsselqualifikationen (ZiWiS)	WS
M 1.12	Medical Device Regulation	MDR	0+0+2+0	2,5	2,5			EN	gCA	ZIMT	Zentralinstitut für Medizintechnik	WS/SS
M 1.13	Movement neuroscience: connections between the brain and muscles in humans Exercise	MNeuro	2+1+0+0	5	5			EN	gCA	AIBE	Juniorprofessur für Neuromuscular Physiology and Neural Interfacing	WS

<sup>1</sup> Obligatory, if appropriate skills not acquired in the Bachelor programme

Additional medical modules can be used with the agreement of the program director. Please consult with your study advisor beforehand.

M 2 Engineering Core Modules			L+E+S+P	20	10	10	0	0					
M 2.1	Digitale Übertragung / Digital Communications Exercise	DÜ / DiCo	3+1+0+0	5	5				WS: EN SS: GER	gCA	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung (IDC)	WS: EN SS: GER
M 2.2 <sup>3</sup>	Computergraphik / Computer Graphics Exercise	CG-VU	3+1+0+0	5	5				EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Graphische Datenverarbeitung)	WS
M 2.3	Digitale Signalverarbeitung / Digital Signal Processing Exercise	DSV	3+1+0+0	5	5				EN	gCA	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	WS
M 2.4 <sup>1</sup>	Pattern Recognition Exercise	PR	3+1+0+0	5	5				EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS
M 2.5 <sup>1</sup>	Pattern Analysis Exercise	PA	3+1+0+0	5		5			EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	SS
M 2.6	Statistische Signalverarbeitung / Statistical Signal Processing Exercise	STASIP	3+1+0+0	5	5				EN	gCA	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	WS
M 2.7	Parallele Systeme / Parallel Systems Exercise	PSYS-VU	2+2+0+0	5		5			GER/EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co Design)	SS
M 2.8	Reconfigurable Computing Exercise	RC-VU	2+2+0+0	5	5				EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co Design)	WS
M 2.9	Information Theory and Coding Exercise	ITC ITC-EN	3+1+0+0	5		5			WS: EN SS: GER	gCA	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung (IDC)	WS: EN SS: GER
M 2.10	Channel Coding Exercise	KaCo	3+1+0+0	5		5			GER/EN	gCA	EEI	Lehrstuhl für Informationsübertragung (LIT)	SS
M 2.11 <sup>3</sup>	Geometrische Modellierung / Geometric Modeling Exercise	GM-VU	3+1+0+0	5	5				EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Graphische Datenverarbeitung)	WS
M 2.12	Scientific Visualization Exercise formerly "Applied Visualization"	SciVis	2+2+0+0	5		5			EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Graphische Datenverarbeitung)	SS
M 2.13	Transformationen in der Signalverarbeitung / Transformations in Signal Processing	TSV	2+0+0+0	2,5		2,5			EN	gCA	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	SS

M 2.14	Dependable Embedded Systems <b>Currently not offered!</b> Exercise	DES	2+2+0+0	5	5	0	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design)	WS
M 2.15	Algorithms of Numerical Linear Algebra Exercise	ANLA	4+2+0+0	7,5	7,5	0	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	WS
M 2.16 <sup>2</sup>	Functional Analysis for Engineers Exercise	FuncAnEng	2+2+0+0	5	5	0	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	WS
M 2.17	Optimierung für Ingenieure / Optimization for Engineers Exercise	OptIngV	3+1+0+0	5	0	5	0	0	0	EN	gCA	NAT	Lehrstuhl für Angewandte Mathematik 2 (Prof. Dr. Leugering)	SS
M 2.18	Heterogene Rechnerarchitekturen Online	HETRON	4+0+0+0	5	0	5	0	0	0	GER/EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 3 (Rechnerarchitektur)	WS/SS
M 2.19	Künstliche Intelligenz I	KI I	4+2+0+0	7,5	7,5	0	0	0	0	GER/EN	gCA	INF	Professur für Wissensrepräsentation und -verarbeitung	WS
M 2.20	Künstliche Intelligenz II	KI II	4+2+0+0	7,5	0	7,5	0	0	0	GER/EN	gCA	INF	Professur für Wissensrepräsentation und -verarbeitung	SS
M 2.21	Deep Learning Exercise <b>as of now only offered in WS!</b>	DL	2+2+0+0	5	5	0	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS
M 2.22	Sprach- und Audiosignalverarbeitung / Speech and Audio Signal Processing Exercise	SAV	3+1+0+0	5	0	5	0	0	0	EN	gCA	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	SS
M 2.23	Maschinelles Lernen für Zeitreihen / Machine Learning for Time Series Exercise	MLTS	2+2+0+0	5	5	0	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	WS
M 2.24	Reinforcement Learning Exercise	RL	2+2+0+0	5	0	5	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	SS
M 2.25	Data Science Survival Skills Exercise	DSSS	2+2+0+0	5	0	5	0	0	0	DE/EN	gCA	AIBE	Juniorprofessur für Artificial Intelligence in Communication Disorders	WS/SS
M 2.26	Inertial Sensor Fusion Exercise	ISF	2+2+0+0	5	5	0	0	0	0	EN	gCA	AIBE	Lehrstuhl für Daten, Sensoren und Geräte	WS

<sup>1</sup> Obligatory, if appropriate skills not acquired in the Bachelor programme.

<sup>2</sup> Very profound knowledge of mathematics required.

<sup>3</sup> Yearly change between German and English.

M 3 Medical Engineering Core Modules			L+E+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	0	GER/EN	gCA	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	gCA	VHB	Virtuelle Hochschule Bayern (VHB)	WS/SS

M 3.3	Interventional Medical Image Processing	IMIP	4+0+0+0	5	VHB (online)			EN	gCA	INF	Virtuelle Hochschule Bayern (VHB)	WS/SS
M 3.4	Biomedizinische Signalanalyse / Biomedical Signal Analysis Exercise	BioSig	2+2+0+0	5	5			EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	WS
M 3.5	Computer Architectures for Medical Applications Exercise	CAMA	2+2+0+0	5	5			EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 3 (Rechnerarchitektur), Professur für Höchstleistungsrechnen	SS
M 3.6	Magnetic Resonance Imaging 1 Exercise	MRI1	2+2+0+0	5	5			EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS
M 3.7	Magnetic Resonance Imaging 2 + Übung Exercise	MRI2+Ü	2+2+0+0	5	5			EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	SS
M 3.8	Image and Video Compression Exercise	IVC	3+1+0+0	5	5			EN	gCA	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	SS
M 3.9	Wavelet-Transformationen in der Bildverarbeitung / Wavelet Transformations in Image Processing Exercise (Theoretical or Practical) <b>Currently not offered!</b>	WTBV	3+1+0+0	7,5		7,5		EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 8 (Theoretische Informatik)	WS
M 3.10	Wearable and Implantable Computing Exercise	WIC	2+2+0+0	5	5			EN	gCA	MED	Lehrstuhl für eHealth/mHealth	WS/SS
M 3.11	Auditory Models	AudMo	2+0+0+0	2,5	2,5			EN	gCA	EEI	Professur für Audiosignalanalyse (AudioLabs)	SS
M 3.12	A look inside the human body - gait analysis and simulation	GAS	2+0+0+0	2,5	2,5			EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	WS
M 3.13	Interfacing the Neuromuscular system: Applications for Human/Machine Interfaces and Neurophysiology Exercise	INS	3+0+0+0	5	5			EN	gCA	AIBE	Juniorprofessur für Neuromuscular Physiology and Neural Interfacing	SS
M 3.14	Algorithmic Bioinformatics Exercise	ALGBIOINF	2+2+0+0	5	5			DE/EN	gCA	AIBE	Juniorprofessur für Daten, Sensoren und Geräte / Digitale Transformation	WS
M 3.15	Computational Magnetic Resonance Imaging <b>NEW in WS22/23</b>	Computational MRI	2+2+0+0	5	5			EN	gCA	AIBE	Professur für Prozesse am Menschen	WS
M 3.16	Computational Neurotechnology <b>NEW in SS22</b>	Neurotech	2+2+0+0	5	5			EN	gCA	AIBE	Professur für Sensorische Neurotechnologie	SS

<b>M 4</b>	<b>Advanced Seminar Medical Engineering</b>		<b>L+E+S+P</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>				
	<b>Seminar Medical Engineering</b>		0+0+2+0	5			5		EN	SA	see Seminar Catalogue	WS/SS

M 5 Medical Engineering Specialisation Modules			L+E+S+P	10	0	5	5	0					
M 5.1	Organic Computing Exercise	OC	2+2+0+0	5	0	5	0	0	GER/EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design)	SS
M 5.2	Test and Analysis Techniques for Software Verification and Validation Exercise	TestAn-SWE	2+2+0+0	5	0	0	5	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 11 (Software Engineering)	WS
M 5.3	Human Computer Interaction Exercise	HCI	3+1+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	SS
M 5.4	Convex Optimization in Communications and Signal Processing Exercise	ConvOpt	3+1+0+0	5	0	0	5	0	EN	gCA	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung (IDC)	WS
M 5.5	Image Processing in Optical Nanoscopy Exercise	IPNano	1+1+0+0	5	0	0	5	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	SS
M 5.6	Security in Embedded Hardware Exercise	SEH	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design)	SS
M 5.7	Image, Video and Multidimensional Signal Processing /Bild-, Video- und mehrdimensionale Signalverarbeitung Exercise	IVMSP	3+1+0+0	5	0	0	5	0	EN	gCA	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	WS
M 5.8	Molecular Communications Exercise	MolCom	4+0+0+0	5	0	0	5	0	EN	gCA	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung	WS
M 5.9	Magnetic Resonance Imaging sequence programming	MRIpulseq	2+0+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS/SS
M 5.10	Digital Health Exercise	Digital Health	2+2+0+0	5	0	0	5	0	EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Digital Health	WS
M 5.11	Cognitive Neuroscience for AI Developers Exercise	CNAID	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS/SS
M 5.12	Virtual Reality in Neuroscience <b>not offered in SS 22</b>	VRNeuro	2+0+0+0	5	0	5	0	0	DE/EN	gCA	AIBE	Juniorprofessur für Human-Centered Computing and Extended Reality	SS
M 5.13	Exergames <b>NEW in WS22/23</b>	EXGA	4+0+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	AIBE	Juniorprofessur für Human-Centered Computing and Extended Reality	WS
M 5.14	Speech and Language Understanding <b>NEW in SS22</b>	SLU	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	SS

M 6 Medical Engineering Practical Modules			L+E+S+P	10	0	0	10	0					
M 6.1	Academic Laboratory See list on the study program website		0+0+0+4	5			5		EN	uCA		Zentralinstitut für Medizintechnik (ZiMT)	WS/SS
M 6.2	Research Laboratory See list on the study program website, and additionally:		0+0+0+4	5			5		EN	uCA		Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS/SS
	Digital Transformation Project	DTP	2+2+0+0	5			5		EN	uCA		Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	WS/SS
M 6.1 + M 6.2	Alternatives for M 6.1 and M 6.2: Project Pattern Recognition	ProjME	0+0+0+8	10			10		EN	uCA		Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS/SS
	Project Computer Vision	ProjCV	0+0+0+8	10			10		EN	uCA		Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS/SS
	Project Innovationslabor für Wearable und Ubiquitous Computing	InnoLabPro	0+0+0+4	10			10		EN	uCA		Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	WS/SS
	Project Machine Learning and Data Analytics	ProjMAD	0+0+0+8	10			10		DE/EN	uCA		Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	WS/SS
	Virtual and Augmented Reality <b>not offered in SS 22!</b>	VRAR	2+0+0+6	10		10			EN	uCA		Juniorprofessur für Human-Centered Computing and Extended Reality	SS
	Project Representation Learning <b>NEW in SS22</b>	PRL	0+0+0+4	10			10		EN	uCA		Professur für Daten, Sensoren und Geräte	WS/SS
	Project Biomedical Network Science	BIONETS	0+0+0+4	10			10		EN	uCA		Juniorprofessur für Daten, Sensoren und Geräte / Digitale Transformation	WS/SS

M 7 Flexible Budget Faculty of Engineering				10	0	0	10	0					
	Flexible Budget Faculty of Engineering any <b>graded</b> module on Master's level offered by the Faculty of Engineering									gCA		only <u>graded</u> modules of the Faculty of Engineering on Master's level (no conditional subjects)	
M 7	Apart from all graded modules on Master's level offered by the Faculty of Engineering, the following modules from the Faculty of Economics can be used for M7:												
	Innovation and Leadership	InnLead	4+0+0+0	5			5		EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	WS
	Service Innovation		4+0+0+0	5			5		EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	SS
	Designing Technology Exercise	InnTec	2+2+0+0	5			5		EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	WS
	Technology and Innovation Management	TIM	2+2+0+0	5			5		EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Industrielles Management	SS

<b>M 8 Free Choice Uni</b>			<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				
Free Choice Uni any <b>graded</b> lecture / course at the university			5	5					gCA		graded modules of all Faculties

<b>M 9 Master's Thesis</b>			<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>				
M 9.1 Master's Thesis			27,5	0			27,5		PfE		
M 9.2 Advanced Seminar Master's Thesis			2,5								

For M3 you can use max. 5 ECTS credits from the module groups M2 and M5 of your own branch of study or from M2, M3 and M5 of the other branches of study (mostly taught in German!)

For M5 you can use max. 5 ECTS credits from the module groups M2 and M3 of your own branch of study or from M2, M3 and M5 of the other branches of study (mostly taught in German!)

Please note that the modules in your module group M5 marked with "MEL" or "GPP" are taught in English and are imported from the branches of study "Medical Electronics" and "Medical Device Engineering, Production Technology and Prosthetics". Hence, you can only take a maximum of 5 ECTS credits.

All lectures can be complemented by additional exercises and practical courses.

It is possible that in rare cases the exam type is changed. This information must be communicated to the students no later than two weeks after the semester start and must be documented in the module description.

**L** Lecture  
**E** Exercise  
**S** Seminar  
**P** Practical Exercise

**WS** Winter Term  
**SS** Summer Term

**PfE** Portfolio Examination  
**gCA** graded Course Achievement  
**uCA** ungraded Course Achievement  
**SA** Seminar Achievement (usually a presentation and written report)  
**w** written  
**o** oral  
**online** online (Virtual University Bavaria, VHB, www.vhb.org)

**BESCHLUSS Stuko – 9.02.2022**