

# Module Catalog Master Program Medical Engineering - Valid for the FPO version 2019

## Study Field "Health and Medical Data Analytics"

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	<sup>1</sup> Fundamentals in Anatomy and Physiology for Engineers	Anatomy&P hysiology	4+0+0+0	5	0	5	0	0	0	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	0	2,5	0	0	0	EN	gCA	MED	Professur für Nanomedizin (Stiftungsprofessur der Else Kröner-Fresenius-Stiftung)	WS/SS
M 1.3	Ethics of (Medical) Engineering		2+0+0+0	2,5	2,5	0	0	0	0	EN	gCA	ZiWiS	Zentralinstitut für Wissenschaftsreflexion und Schlüsselqualifikationen (ZiWiS)	WS
M 1.4	Introduction to simulation, network and data analysis in Medical Systems Biology	IntSysMed_ f_Eng	2+0+0+0	2,5	2,5	0	0	0	0	EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Haut- und Geschlechtskrankheiten	WS
M 1.5	Systems Oncology: bioinformatics and computer modelling in cancer	OncoSys_f_ Eng	2+0+0+0	2,5	0	2,5	0	0	0	EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Haut- und Geschlechtskrankheiten	SS
M 1.6	Medical Device Regulation	MDR	0+0+4+0	5	2,5	2,5	0	0	0	EN	gCA	ZiMT	Zentralinstitut für Medizintechnik (ZiMT)	WS+SS

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

M 2 Engineering Core Modules				L+E+S+P	20	10	10	0	0					
M 2.6	Digitale Übertragung / Digital Communications Exercise	DÜ / DiCo	3+1+0+0	5	5	0	0	0	0	WS: EN SS: GER	gCA	EEl	Lehrstuhl für Digitale Übertragung (IDC)	WS: EN SS: GER
M 2.8	<sup>3</sup> Computergraphik / Computer Graphics Exercise	CG-VU	3+1+0+0	5	5	0	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Graphische Datenverarbeitung)	WS

M 2.9	Digitale Signalverarbeitung / Digital Signal Processing Exercise	DSV	3+1+0+0	5	5		EN	gCA	EEL	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	WS
M 2.10 <sup>1</sup>	Pattern Recognition Exercise	PR	3+1+0+0	5	5		EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS
M 2.11 <sup>1</sup>	Pattern Analysis Exercise	PA	3+1+0+0	5			EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	SS
M 2.12	Statistische Signalverarbeitung / Statistical Signal Processing Exercise	STASIP	3+1+0+0	5			EN	gCA	EEL	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	WS
M 2.14	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 2.17	Reconfigurable Computing Exercise	RC	2+2+0+0	5	5		EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design)	WS
M 2.19	Informationstheorie und Codierung / Information Theory and Coding Exercise	ITC ITC-EN	3+1+0+0	5	5		WS: EN SS: GER	gCA	EEL	Lehrstuhl für Digitale Übertragung (IDC)	WS: EN SS: GER
M 2.20	Channel Coding Exercise	ChCo	3+1+0+0	5			EN	gCA	EEL	Lehrstuhl für Informationsübertragung (LIT)	SS
M 2.22	Geometrische Modellierung / Geometric Modeling <sup>3</sup> Exercise	GM	3+1+0+0	5	5		EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Graphische Datenverarbeitung)	WS
M 2.23	Applied Visualization Exercise	AppVis	2+2+0+0	5			EN	gCA	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	2,5		EN	gCA	EEL	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	SS
M 2.26	Dependable Embedded Systems <b>Currently not offered!</b> Exercise	DES	2+2+0+0	5	5		EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design)	WS
M 2.27	Algorithms of Numerical Linear Algebra Exercise	ANLA	4+2+0+0	7,5	7,5		EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	WS
M 2.28 <sup>2</sup>	Functional Analysis for Engineers Exercise	FuncAnEng	2+2+0+0	5	5		EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	WS
M 2.29	Optimierung für Ingenieure / Optimization for Engineers Exercise	OptIngV	3+1+0+0	5	5		EN	gCA	NAT	Lehrstuhl für Angewandte Mathematik 2 (Prof. Dr. Leugering)	SS
M 2.32	Heterogene Rechnerarchitekturen Online	HETRON	4+0+0+0	5	VHB (online)		EN	gCA	VHB	Virtuelle Hochschule Bayern (VHB)	WS/SS
M 2.33	Künstliche Intelligenz 1	KI I	4+2+0+0	7,5	7,5		GER/EN	gCA	INF	Professur für Wissensrepräsentation und -verarbeitung	WS
M 2.34	Künstliche Intelligenz 2	KI II	4+2+0+0	7,5	7,5		GER/EN	gCA	INF	Professur für Wissensrepräsentation und -verarbeitung	SS
M 2.35	Deep Learning Exercise	DL	2+2+0+0	5	5		EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS/SS

M 2.36	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 2.37	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 2.38	Reinforcement Learning Exercise <b>NEW in SS2021</b>	RL	2+2+0+0	5	0	5	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	SS

<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	0	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)			0	0	EN	gCA	VHB	Virtuelle Hochschule Bayern (VHB)	WS/SS
M 3.3	Interventional Medical Image Processing	IMIP	4+0+0+0	5	VHB (online)			0	0	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	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	GER/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	0	5	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	SS
M 3.8	Image and Video Compression Exercise	IVC	3+1+0+0	5	0	0	0	0	0	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	0	0	7,5	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 8 (Theoretische Informatik)	WS
M 3.11	Wearable and Implantable Computing	WIC	2+2+0+0	5	0	5	0	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	0	EN	PL	EEI	Professur für Audiosignalanalyse (AudioLabs)	SS
M 3.13	A look inside the human body - gait analysis and simulation	GAS	2+0+0+0	2,5	2,5	0	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 Exercise <b>NEW in SS2021</b>	INS	3+0+0+0	5	5	0	0	0	0	EN	gCA	AIBE	Juniorprofessor für Neuromuscular Physiology and Neural Interfacing	SS
--------	--	-----	---------	---	---	---	---	---	---	----	-----	------	---	----

<b>M 4 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>						
Seminar Medical Engineering			0+0+2+0	5					EN	SA		see Seminar Catalogue	WS/SS	

<b>M 5 Medical Engineering Specialisation Modules</b>			<b>L+E+S+P</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>						
M 5.6	Test and Analysis Techniques for Software Verification and Validation Exercise	TestAn-SWE	2+2+0+0	5	0	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 11 (Software Engineering)	WS	
M 5.9	Human Computer Interaction Exercise	HCI	3+1+0+0	5	0	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	SS	
M 5.10	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 5.11	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 5.12	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 5.22	Image, Video and Multidimensional Signal Processing Exercise	VMSP	3+1+0+0	5	0	0	5	0	EN	gCA	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	WS	
M 5.23	Molecular Communications Exercise	MolCom	3+1+0+0	5	0	0	5	0	EN	gCA	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung	WS	
M 5.25	Project Magnetic Resonance Imaging sequence programming	MRIpulseq	2+0+0+0	5	0	5	0	0	DE/EN	PL	MED	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS/SS	
M 5.27	Digital Health Exercise	Digital Health	2+2+0+0	5	5	0	0	0	EN	PL	MED	Lehrstuhl für Digital Health	WS	
M 5.28	Virtual Reality in Neuroscience <b>NEW in SS2021</b>	VRNeuro	2+0+0+0	5	0	5	0	0	DE/EN	gCA	AIBE	Juniorprofessor für Human-Centered Computing and Extended Reality	SS	
GPP <sup>6</sup> M 5.1	Optical Technologies in Life Science	OIC/OTLS	4+0+0+0	5	0	0	0	0	EN	gCA	CBI	Lehrstuhl für Medizinische Biotechnologie (MBT)	WS	
GPP <sup>6</sup> M 5.2	Lasers in Healthcare Engineering	LASHE	2+0+0+0	2,5	0	0	2,5	0	EN	gCA	WW	Lehrstuhl für Photonische Technologien (LPT)	WS	
MEL <sup>6</sup> M 5.8	Medical Imaging System Technology Exercise	MISysT	3+1+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	EEI	Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik (LHFT)	SS	
MEL <sup>6</sup> M 5.17	Body Area Communications	BAC	2+0+0+0	2,5	0	0	2,5	0	EN	gCA	EEI	Lehrstuhl für Technische Elektronik (LTE)	WS	

MEL <sup>6</sup> M 5.26	Architekturen der digitalen Signalverarbeitung / Architectures for Digital Signal Processing Exercise	ADS	2+2+0+0	5	0	5	0	0	0	EN	gCA	EEI	Lehrstuhl für Technische Elektronik (LTE)	SS
----------------------------	--	-----	---------	---	---	---	---	---	---	----	-----	-----	---	----

<sup>6</sup> Only a maximum of 5 ECTS credits of these modules can be used

M 6 Medical Engineering Practical Modules			L+E+S+P	10	0	0	10	0					
M 6.1 + M 6.2	Innovationslabor für Wearable und Ubiquitous Computing	InnoLabPro	0+0+0+8	10	0	0	10	0	EN	uCA		Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	WS/SS
	MedTech Entrepreneurship Lab <b>Currently not offered!</b>	E-Lab	0+0+0+8	10	0	0	10	0	EN	uCA		Zentralinstitut für Medizintechnik (ZIMT)	WS/SS
	Virtual and Augmented Reality <b>NEW in SS2021</b>	VRAR	2+0+0+6	10	0	0	10	0	EN	uCA		Juniorprofessur für Human-Centered Computing and Extended Reality	SS
M 6.1	Commercial Open Source Startups	OSS-COSS	2+2+0+0	5	0	0	5	0	EN	uCA		Professur für Open Source Software	WS

M 7 Flexible Budget Faculty of Engineering				10	10	0	0	0					
HMDA students <b>have to use</b> two of the following modules for M7:													
	Innovation and Leadership	InnLead	4+0+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	WS/SS
	Designing Technology Exercise	InnTec	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	WS/SS
	Service Innovation Exercise		2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	WS/SS
	Technology and Innovation Management	TIM	2+0+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Industrielles Management	WS/SS
	Innovation Strategy <b>Currently only offered in German language!</b>	InnoStrat	2+0+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	WS/SS
	Implementing Innovation consisting of: Innovation Strategy III: Platforms and Systems for Innovation Innovation Design	IS III	1+1+0+0 2+0+0+0	5 2,5	0	2,5	0	0	EN EN	gCA gCA	WiSo WiSo	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	WS+SS SS
	Becoming an innovative engineer <b>NEW in SS2021</b>	InnoEng	2+0+0+0	2,5	2,5	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	WS/SS

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

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

For M3 you can use max. 5 ECTS credits from the module group M2 of your own branch of study.

For M5 you can use max. 5 ECTS credits from the module groups M2 or M3 of your own branch of study.

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 – 2021-04-22**