

# Module Catalog Master Program Medical Engineering - Valid for the FPO version 2019 & 2022

## Study Field "Health and Medical Data Analytics"

Please note the Module Descriptions in Campo!

Module Group	Module Number	Modules		SWS	Total Sum	1st Year		2nd Year		Language	Credit Modalities	Department	Responsible Chair(s)	WS/SS
						WS	SS	WS	SS					
						ECTS	ECTS	ECTS	ECTS					
Module Name (Name of Lecture)	Abbr.	L+E+S+P	ECTS	ECTS	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	OMED/ FAP	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	Ethics and Philosophy of AI <b>New in SS24</b>		2+0+0+0	5		5				EN	gCA		Lehrstuhl für Theory and Ethics of Artificial Intelligence (Alexander von Humboldt-Professur)	SS
M 1.4	Introduction to simulation, network and data analysis in Medical Systems Biology	IntSysMed_f_Eng	2+0+0+0	5	5					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		2,5				EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Haut- und Geschlechtskrankheiten	SS
M 1.6	Medical Device Regulation <b>Offered again</b>	MDR	0+0+4+0	2,5	2,5					EN	gCA	FAU MT	Profilzentrum Medizintechnik	WS+SS
M 1.7	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
M 1.8	Medizinische Biotechnologie / Medical Biotechnology	MBT	3+1+0+0	5		5				EN	gCA	CBI	Lehrstuhl für Medizinische Biotechnologie (MBT)	SS
M 1.9	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 1.10	Lab class on medical physics in radiation therapy	PMSP	0+0+0+2	5		5				EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Strahlentherapie	SS

M 1.11	Special topics of medical physics in radiation therapy	SMSP	2+0+0+0	2,5	2,5				EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Strahlentherapie	SS
M 1.12	Medical Physics in Nuclear Medicine	MPNM	2+0+0+0	2,5	2,5				EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Klinische Nuklearmedizin	WS
M 1.13	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

<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 2.1	Digitale Übertragung / Digital Communications Exercise	DÜ / DiCo	3+1+0+0	5	5				WS: EN SS: GER	gCA	E EI	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	E EI	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	E EI	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	2+2+0+0	5	5				EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design)	WS
M 2.9	Informationstheorie und Codierung / Information Theory and Coding Exercise	ITC ITC-EN	3+1+0+0	5		5			WS: EN SS: GER	gCA	E EI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung (IDC)	WS: EN SS: GER
M 2.10	Channel Coding Exercise	KaCo	3+1+0+0	5		5			EN/DE	gCA	E EI	Lehrstuhl für Informationsübertragung (LIT)	WS/SS
M 2.11	Geometrische Modellierung / Geometric Modeling <sup>3</sup> 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 <b>formerly "Applied Visualization"</b>	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	0	0	0	0	0	EN	gCA	EEl	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	SS
M 2.14	Algorithms of Numerical Linear Algebra Exercise	ANLA	4+2+0+0	7,5	7,5	0	0	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	WS
M 2.15 <sup>2</sup>	Functional Analysis for Engineers Exercise	FuncAnEng	2+2+0+0	5	5	0	0	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	WS
M 2.16	Optimierung für Ingenieure / Optimization for Engineers Exercise	OptIngV	3+1+0+0	5	5	0	0	0	0	0	EN	gCA	NAT	Lehrstuhl für Angewandte Mathematik 2 (Prof. Dr. Leugering)	SS
M 2.17	Heterogene Rechnerarchitekturen Online	HETRON	4+0+0+0	5	5	0	0	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 3 (Rechnerarchitektur)	WS/SS
M 2.18	Künstliche Intelligenz I	KI I	4+2+0+0	7,5	7,5	0	0	0	0	0	GER/EN	gCA	INF	Professur für Wissensrepräsentation und -verarbeitung	WS
M 2.19	Künstliche Intelligenz II	KI II	4+2+0+0	7,5	7,5	0	0	0	0	0	GER/EN	gCA	INF	Professur für Wissensrepräsentation und -verarbeitung	SS
M 2.20	Deep Learning Exercise	DL	2+2+0+0	5	5	0	0	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS/SS
M 2.21	Sprach- und Audiosignalverarbeitung / Speech and Audio Signal Processing Exercise	SAV	3+1+0+0	5	5	0	0	0	0	0	EN	gCA	EEl	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	SS
M 2.22	Maschinelles Lernen für Zeitreihen / Machine Learning for Time Series Exercise	MLTS	2+2+0+0	5	5	0	0	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	WS
M 2.23	Reinforcement Learning Exercise	RL	2+2+0+0	5	5	0	0	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	SS
M 2.24	Data Science Survival Skills Exercise	DSSS	2+2+0+0	5	5	0	0	0	0	0	GER/EN	gCA	AIBE	Juniorprofessur für Artificial Intelligence in Communication Disorders	WS
M 2.25	Inertial Sensor Fusion Exercise	ISF	2+2+0+0	5	5	0	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	0	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	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)				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	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	5	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	5	0	0	0	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	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	SS
M 3.8	Image and Video Compression Exercise	IVC	3+1+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	EEL	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	SS
M 3.11	Auditory Models	AudMo	2+0+0+0	2,5	0	2,5	0	0	EN	gCA	EEL	Professur für Audiosignalanalyse (AudioLabs)	SS
M 3.12 <sup>1</sup>	A look inside the human body - gait analysis and simulation+	GAS+	2+2+0+0	5	5	0	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	WS
M 3.13 <sup>1</sup>	A look inside the human body - gait analysis and simulation	GAS	2+0+0+0	2,5	2,5	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 Exercise	INS	3+0+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	AIBE	Juniorprofessur für Neuromuscular Physiology and Neural Interfacing	SS
M 3.15	Computational Magnetic Resonance Imaging	Computational MRI	2+2+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	AIBE	Professur für Computational Imaging	WS
M 3.16	Computational Neurotechnologie	Neurotech	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	AIBE	Professur für sensorische Neurotechnologie	SS
M3.17	Algorithmic Bioinformatics	ALGBIOINF	2+2+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	AIBE	Juniorprofessur für Biomedical Network Science	WS
M 3.18	AI in Medical Robotics	AIMedRob	3+1+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	AIBE	Professur für Intelligente Sensomotorische Systeme	WS

<sup>1</sup>You can either take the 2,5 or the 5 ECTS version, not both.

<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					EN	SA		see Seminar Catalogue	WS/SS

M 5 Medical Engineering Specialisation Modules			L+E+S+P	10	0	5	5	0					
M 5.2	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 5.3	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 5.4	Image Processing in Optical Nanoscopy Exercise <b>aktuell nicht angeboten</b>	IPNano	1+1+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	WS
M 5.5	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 5.6	Image, Video and Multidimensional Signal Processing/Bild-, Video- und mehrdimensionale Signalverarbeitung Exercise	VMSP	3+1+0+0	5	0	0	5	0	EN	gCA	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	WS
M 5.7	Molecular Communications Exercise	MolCom	4+0+0+0	5	0	0	5	0	EN	gCA	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung	WS
M 5.8	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	Virtual Reality in Neuroscience <b>No longer offered</b>	VRNeuro	2+0+0+0	5	0	5	0	0	GER/EN	gCA	AIBE	Juniorprofessur für Human-Centered Computing and Extended Reality	SS
M 5.11	Exergames	EXGA	4+0+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	AIBE	Juniorprofessur für Human-Centered Computing and Extended Reality	WS
M 5.12	Speech and Language Understanding	SLU	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	SS
M 5.13	Knowledge Discovery in Databases <b>Offered again</b>	KDD	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 6	SS
M5.14	Cognitive Neuroscience for AI Developers	CNAID	4+0+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS/SS
M 5.15	Interactive Computer Graphics Übung <b>NEW from SS24</b>	InCG	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Graphische Datenverarbeitung)	SS
M 5.16	Global Illumination Übung <b>NEW from SS24</b>	GlobIllum	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Grafische Datenverarbeitung)	SS
M 5.17	Swarm Intelligence	SI	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	INF	Professur für Informatik mit dem Schwerpunkt Effiziente Algorithmen und Kombinatorische Optimierung	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		WS/SS
M 6.2	Research Laboratory See list on the study program website, and additionally:		0+0+0+4	5			5		EN	uCA		WS/SS
M 6.1 + M 6.2	Project Innovationslabor für Wearable und Ubiquitous Computing	InnoLabPro	0+0+0+4	10			10		EN	uCA	AIBE Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD) Juniorprofessur für Human-Centered Computing and Extended Reality Juniorprofessur für Daten, Sensoren und Geräte / Digitale Transformation Professur für Open Source Software Juniorprofessur für Artificial Intelligence in Communication Disorders Professur für Computational Imaging Professur für Health Robotics & Automation lab (HERA) Juniorprofessur für Artificial Intelligence in Medical Imaging Professur für Sensorische Neurotechnologie Professur für Daten, Sensoren und Geräte	WS/SS
	Virtual and Augmented Reality	VRAR	2+0+0+6	10		10		EN	uCA			SS
	Project Biomedical Network Science	BIONETS	0+0+0+4	10		10		EN	uCA			WS/SS
	The AMOS Project	OSS-AMOS-EN	2+0+0+6	10		10		EN	uCA			WS/SS
	Biomedical Image Analysis Project	BIMAP	0+0+0+4	10		10		EN	uCA			SS
	Computational Imaging Project	Comp Imag Proj	0+0+0+8	10		10		DE/EN	uCA			WS/SS
	Research Project on Surgical Robotics <b>NEW in WS23/24</b>		0+0+0+4	10		10		EN	uCA			WS/SS
	Projekt Intraoperative Imaging and Machine Learning <b>NEW in WS23/24</b>	IIML	0+0+0+4	10		10		EN	uCA			WS
	Neurotechnologie-Projekt	Neurotech Project	0+0+0+8	10		10		EN	uCA			WS/SS
	Project Representation Learning	PRL		10		10		EN	uCA		WS/SS	
M 6.1	Advanced Methods of Software Engineering <b>NEW</b>	OSS-AMSE	2+2+0+0	5			5		DE/EN	uCA	Professur für Open Source Software	WS/SS

M 7 Flexible Budget Faculty of Engineering				10	10	0	0	0					
HMDA students <b>have to use</b> a total of 10 ECTS of the following modules for M7:													
	Innovation and Leadership	InnLead	4+0+0+0	5	5				EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	WS
	Designing Technology Exercise	InnTec	2+2+0+0	5	5				EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	WS
	Service Innovation Exercise	ServInn	2+2+0+0	5		5			EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	SS
	Technology and Innovation Management	TIM	2+0+0+0	5		5			EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Industrielles Management	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 2,5	0 2,5 0	0 0 0	0 0 0	EN EN	gCA gCA	WiSo WiSo	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	WS+SS SS WS/SS	
Becoming an innovative engineer	InnoEng	2+0+0+0	2,5	2,5	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	WS/SS

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

<b>M 9 Master's Thesis</b>			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 modules with a value of 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.

For M5, you can use modules with a value of 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.

- 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

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 in Campo.

**BESCHLUSS Stuko – 25.05.2023**