

# Module Catalog Master Program Medical Engineering - Valid for the FPO versions 2018, 2019, 2022 & 2023

## Study Field "Medical Image and Data Processing"

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 Specialization		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	0	5	0	0	EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Anatomie II (Prof. Dr. Paulsen)	SS	
M 1.2	Applications of nanotechnology in cardiovascular diseases <b>Currently not offered (SS 25)</b>	HNO 18	0+0+2+0	2,5	0	2,5	0	0	EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde	WS/SS	
M 1.3	Medizinische Biotechnologie / Medical Biotechnology	MBT	3+1+0+0	5	0	5	0	0	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	0	0	0	EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Strahlentherapie	WS	
M 1.5	Lab class on medical physics in radiation therapy	MEDPHYS III	0+0+0+2	5	0	5	0	0	EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Strahlentherapie	SS	
M 1.6	Introduction to Medical Physics II <b>Formerly „Special topics of medical physics in radiation therapy“</b>	MEDPHYS II	2+0+0+0	2,5	0	2,5	0	0	EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Strahlentherapie	SS	
M 1.7	Medical Physics in Nuclear Medicine	MPNM	2+0+0+0	2,5	2,5	0	0	0	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	0	2,5	0	0	EN	PfE	MED	Lehrstuhl für Haut- und Geschlechtskrankheiten	WS/SS	
M 1.9	Introduction to simulation, network and data analysis in Medical Systems Biology	IntSysMed_f_Eng	2+0+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Haut- und Geschlechtskrankheiten	WS	
M 1.10	Introduction to simulation, network and data analysis in cancer and oncotherapy <b>Formerly: Systems Oncology: bioinformatics and computer modelling in cancer</b>	OncoSys_f_Eng	2+2+0+0	2,5	0	2,5	0	0	EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Haut- und Geschlechtskrankheiten	SS	

M 1.11	Ethics and Philosophy of AI		2+0+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	PHIL	Lehrstuhl für Theory and Ethics of Artificial Intelligence (Alexander von Humboldt-Profsur)	WS
M 1.12	Medical Device Regulation	MDR	0+0+2+0	2,5	2,5	0	0	0	EN	gCA	FAU MT	Profilzentrum Medizintechnik	WS/SS
M 1.13	Systems Immunology and Infectiology	SYSImInf	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Hämatologie / Internistische Onkologie	SS
M1.14	Seminar und Praktikum zur Biosignalverarbeitung / Seminar and Practical Course Biosignal Processing	BioSigVera	0+0+3+0	5	5	0	0	0	EN/DE	PL	MED	Institut für Physiologie und Pathophysiologie	WS
M 1.15	Movement neuroscience: connections between the brain and muscles in humans Exercise	MNeuro	2+1+0+0	5	5	0	0	0	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	0	0	0	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	0	0	0	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	0	0	0	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	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS
M 2.5 <sup>1</sup>	Pattern Analysis Exercise	PA	3+1+0+0	5	0	5	0	0	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	0	0	0	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	0	5	0	0	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	0	0	0	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	0	0	0	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	0	5	0	0	GER/EN	gCA	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung	SS
M 2.11 <sup>3</sup>	Geometric Modeling Exercise	GM-VU	3+1+0+0	5	5	0	0		EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Graphische Datenverarbeitung)	WS

M 2.12	Scientific Visualization Exercise	SciVis	2+2+0+0	5	0	5	0	0	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	0	2,5	0	0	EN	gCA	E EI	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	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	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	0	5	0	0	EN	gCA	NAT	Department Mathematik (Dr. Johannes Hild)	SS
M 2.18	Künstliche Intelligenz I	KI I	4+2+0+0	7,5	7,5	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	0	7,5	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	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS/SS
M 2.22	Maschinelles Lernen für Zeitreihen / Machine Learning for Time Series Exercise	MLTS	2+2+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	AIBE	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	WS
M 2.23	Reinforcement Learning Exercise	RL	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	AIBE	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	EN	gCA	AIBE	Juniorprofessur für Artificial Intelligence in Communication Disorders	WS
M 2.25	Advanced Deep Learning Exercise	AdvDL	2+2+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	AIBE	Juniorprofessur für Artificial Intelligence in Medical Imaging	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	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Graphische Datenverarbeitung)	WS+SS
M 3.4	Biomedizinische Signalanalyse / Biomedical Signal Analysis Exercise	BioSig	2+2+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	AIBE	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 3.9	Auditory Models	AudMo	2+0+0+0	2,5	0	2,5	0	0	EN	gCA	EEl	Professur für Audiosignalanalyse (AudioLabs)	SS
M 3.10a <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	AIBE	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	WS
M 3.10b <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	gCA	AIBE	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	WS
M 3.11	Interfacing the Neuromuscular system: Applications for Human/Machine Interfaces and Neurophysiology	INS	3+0+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	AIBE	Juniorprofessor für Neuromuscular Physiology and Neural Interfacing	SS
M 3.12	Algorithmic Bioinformatics Exercise	ALGBIOINF	2+2+0+0	5	5	0	0	0	DE/EN	gCA	AIBE	Juniorprofessor für Daten, Sensoren und Geräte / Digitale Transformation	WS
M 3.13	Computational Magnetic Resonance Imaging	Computational MRI	2+2+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	AIBE	Professur für Computational Imaging	WS
M 3.14	Numerical & Physical Principles of Imaging Algorithms for CT based Radiation Therapy Planning	NumerikCTin RT	2+0+0+0	2,5	0	2,5	0	0	EN	PL	Med	Lehrstuhl für Strahlentherapie	SS
M 3.15	Computational Neurotechnology	Neurotech	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	AIBE	Professur für Sensorische Neurotechnologie	SS
M 3.16	AI in Medical Robotics	AIMedRob	3+1+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	AIBE	Professur für Robotische Planung und Kognition in der Chirurgie	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			5		EN	SA		see Seminar Catalogue	WS/SS

<b>M 5</b>	<b>Medical Engineering Specialization Modules</b>		<b>L+E+S+P</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>					
M 5.1	Swarm Intelligence (formerly "Organic Computing") Exercise	SI	2+2+0+0	5	0	5	0	0	GER/EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design)	SS
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	EEl	Lehrstuhl für Digitale Übertragung (IDC)	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	IVMSP	3+1+0+0	5	0	0	5	0	EN	gCA	EEL	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	EEL	Lehrstuhl für Digitale Übertragung	WS
M 5.8	Magnetic Resonance Imaging sequence programming	MRIpulseq	2+0+0+0	5	0	0	5	0	EN	gCA	MED	Professur für Multimodale Bildgebung in der klinischen Forschung	WS/SS
M 5.9	Cognitive Neuroscience for AI Developers Exercise <b>Currently not offered</b>	CNAID	4+0+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	AIBE	Juniorprofessur für Artificial Intelligence in Communication Disorders (Prof. Andreas Kist)	SS
M 5.10	Speech and Language Understanding	SLU	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	SS
M 5.11	Interaktive Computergraphik/ Interactive Computer Graphics Übung	InCG	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Graphische Datenverarbeitung)	SS
M 5.12	Globale Beleuchtungsberechnung/Global Illumination Übung	GlobIllum	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Grafische Datenverarbeitung)	SS
M 5.13	Knowledge Discovery in Databases mit Übung	KDD	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 6 (Datenmanagement)	SS

<b>M 6 Medical Engineering Practical Modules</b>			<b>L+E+S+P</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>					
M 6.1	Academic Laboratory See list on the study program website		0+0+0+4	5	0	0	5	0	EN	uCA			WS/SS
M 6.2	Research Laboratory See list on the study program website, and additionally:		0+0+0+4	5	0	0	5	0	EN	uCA			WS/SS
M 6.1 + M 6.2	<b>Alternatives for M 6.1 and M 6.2:</b>												
	Project Pattern Recognition	ProjME	0+0+0+8	10	0	0	10	0	EN	uCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS/SS
	Project Computer Vision	ProjCV	0+0+0+8	10	0	0	10	0	EN	uCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS/SS
	Projekt Innovationslabor für Wearable und Ubiquitous Computing	InnoLabPro	0+0+0+4	10	0	0	10	0	EN	uCA	AIBE	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	WS/SS
	Projekt Maschinelles Lernen und Datenanalytik / Project Machine Learning and Data Analytics	ProjMAD	0+0+0+8	10	0	0	10	0	DE/EN	uCA	AIBE	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	WS/SS
	Project Representation Learning	PRL	0+0+0+4	10	0	0	10	0	EN	uCA	AIBE	Professur für Image Data Exploration and Analysis	WS/SS
	The AMOS Project	OSS-AMOS-SD	2+0+0+6	10	0	0	10	0	EN	uCA	INF	Professur für Open Source Software	WS/SS
	Project Biomedical Network Science	BIONETS	0+0+0+4	10	0	0	10	0	EN	uCA	AIBE	Professur für Biomedical Network Science	WS/SS
	Computational Imaging Project	Comp Imag Proj	0+0+0+8	10	0	0	10	0	DE/EN	uCA	AIBE	Professur für Computational Imaging	WS/SS

Neurotechnology Project	Neurotech Project	0+0+0+8	10	0	0	10	0	EN	uCA	AIBE	Professur für Sensorische Neurotechnologie	WS/SS
Research Project on Surgical Robotics		0+0+0+4	10	0	0	10	0	EN	uCA	AIBE	Professur für Robotische Planung und Kognition in der Chirurgie	WS/SS
Projekt Intraoperative Imaging and Machine Learning <b>No longer offered from SS 25</b>	IIML	0+0+0+4	10	0	0	10	0	EN	uCA	AIBE	Juniorprofessur für Artificial Intelligence in Medical Imaging	WS
Project Systems Immunology	Pr_SYSIm	0+0+0+3	10	0	0	10	0	EN	uCA	MED	Lehrstuhl für Hämatologie / Internistische Onkologie	WS/SS
Project Reproduce Research Results <b>New from SS 25</b>			10	0	0	10	0	EN		INF	Lehrstuhl für Mustererkennung (LME)	WS/SS
Computational Medicine Project <b>New from SS 25</b>		0+0+0+4	10	0	10	0	0	DE/EN		MED	Professur Computational Medicine	SS
Biomedical Image Analysis Project	BIMAP	0+0+0+4	10	0	10	0	0	EN	uCA	AIBE	Juniorprofessur für Artificial Intelligence in Communication Disorders	SS

<b>M 7 Flexible Budget Faculty of Engineering</b>			<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>							
Flexible Budget Faculty of Engineering any <b>graded</b> module on Master's level offered by the Faculty of Engineering			0						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	0	0	5	0	EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	WS
M 7.1	Service Innovation		ServInn	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	SS
M 7.2	Designing Technology Exercise		InnTec	2+2+0+0	5	0	0	5	0	EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	WS
M 7.3	Organizing Digital Transformation <b>Currently not offered (SS 25)</b>			2+0+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	SS
M 7.4	Implementing Innovation consisting of: Digital Innovation: Platforms and Systems for Innovation Innovation Design		IS III	1+1+0+0	5	0	2,5	0	0	EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	WS+SS
				2+0+0+0	2,5	2,5	0	0		EN	gCA	WiSo		SS
M 7.5	Technology and Innovation Management		TIM	2+0+0+0	5	0	5	0	0	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	0	0	0		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	0	0	27,5		PfE		
M 9.2	Advanced Seminar Master's Thesis		2,5	0	0	0	2,5				

**L** Lecture

**PfE** Portfolio Examination

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.

**E** Exercise

**gCA** graded Course Achievement

**S** Seminar

**uCA** ungraded Course Achievement

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.

**P** Practical Exercise

**SA**  
Seminar Achievement (usually a presentation and written report)

**WS** Winter Term

**w** written

**SS** Summer Term

**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 – 23.01.2025**