

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 ¹	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	Seminar Ethics of Engineering	EthEng	2+0+0+0	2,5	2,5					EN	gCA	ZiWiS	Zentralinstitut für Wissenschaftsreflexion und Schlüsselqualifikationen (ZiWiS)	WS
M 1.4	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 1.5	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	MDR	0+0+4+0	2,5	2,5					EN	gCA	ZIMT	Zentralinstitut für Medizintechnik (ZIMT)	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 NEW in SS 22	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 NEW in WS 22/23	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 NEW in SS 22	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 NEW in SS 22	S MSP	2+0+0+0	2,5	2,5		EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Strahlentherapie	SS
M 1.12	Medical Physics in Nuclear Medicine NEW in WS 22/23	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 NEW in SS22	AdvMedSys	0+0+3+0	2,5	2,5		EN	PfE	MED	Lehrstuhl für Haut- und Geschlechtskrankheiten	SS

¹ 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	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung (IDC)	WS: EN SS: GER
M 2.2 ³	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 ¹	Pattern Recognition Exercise	PR	3+1+0+0	5	5				EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS
M 2.5 ¹	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	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	EEI	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	EEI	Lehrstuhl für Informationsübertragung (LIT)	WS/SS
M 2.11	Geometrische Modellierung / Geometric Modeling ³ 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 Currently not offered! Exercise	DES	2+2+0+0	5	5				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				EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	WS
M 2.16 ²	Functional Analysis for Engineers Exercise	FuncAnEng	2+2+0+0	5	5				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		5			EN	gCA	NAT	Lehrstuhl für Angewandte Mathematik 2 (Prof. Dr. Leugering)	SS
M 2.18	Heterogene Rechnerarchitekturen Online	HETRON	4+0+0+0	5		5			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				GER/EN	gCA	INF	Professur für Wissensrepräsentation und -verarbeitung	WS
M 2.20	Künstliche Intelligenz II	KI II	4+2+0+0	7,5		7,5			GER/EN	gCA	INF	Professur für Wissensrepräsentation und -verarbeitung	SS
M 2.21	Deep Learning Exercise as of now only offered in WS!	DL	2+2+0+0	5	5				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		5			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				EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	WS
M 2.24	Reinforcement Learning Exercise	RL	2+2+0+0	5		5			EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik (MaD)	SS
M 2.25	Data Science Survival Skills Exercise as of now only offered in WS!	DSSS	2+2+0+0	5	5				GER/EN	gCA	AIBE	Juniorprofessur für Artificial Intelligence in Communication Disorders	WS
M 2.26	Inertial Sensor Fusion Exercise	ISF	2+2+0+0	5	5				EN	gCA	AIBE	Lehrstuhl für Daten, Sensoren und Geräte	WS

¹ Obligatory, if appropriate skills not acquired in the Bachelor programme

² Very profound knowledge of mathematics required

³ 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			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	0	5	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	5	0	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	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	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) Currently not offered!	WTBV	3+1+0+0	7,5	0	0	7,5	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 8 (Theoretische Informatik)	WS
M 3.10	Wearable and Implantable Computing not offered in SS22!	WIC	2+2+0+0	5	0	5	0	0	0	EN	gCA	MED	Lehrstuhl für eHealth/mHealth	WS/SS
M 3.11	Auditory Models	AudMo	2+0+0+0	2,5	0	2,5	0	0	0	EN	gCA	EEI	Professur für Audiosignalanalyse (AudioLabs)	SS
M 3.12	A look inside the human body - gait analysis and simulation as of WS 22/23 with 5 ECTS	GAS	2+0+0+0	5	5	0	0	0	0	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	0	5	0	0	0	EN	gCA	AIBE	Juniorprofessor für Neuromuscular Physiology and Neural Interfacing	SS
M 3.14	Computational Magnetic Resonance Imaging NEW in WS22/23	Computational MRI	2+2+0+0	5	5	0	0	0	0	EN	gCA	AIBE	Professur für Prozesse am Menschen	WS
M 3.15	Computational Neurotechnologie NEW in SS 22	Neurotech	2+2+0+0	5	0	5	0	0	0	EN	gCA	AIBE	Professur für sensorische Neurotechnologie	SS

M 4	Advanced Seminar Medical Engineering		L+E+S+P	5	0	0	5	0						
	Seminar Medical Engineering		0+0+2+0	5	0	0	0	0	0	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	Test and Analysis Techniques for Software Verification and Validation Exercise	TestAn-SWE	2+2+0+0	5	0	0	5	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 11 (Software Engineering)	WS
M 5.2	Human Computer Interaction Exercise	HCI	3+1+0+0	5	0	5	0	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	0	EN	gCA	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung (IDC)	WS

M 5.4	Image Processing in Optical Nanoscopy Exercise currently not offered!	IPNano	1+1+0+0	5	0	5	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	SS
M 5.5	Security in Embedded Hardware Exercise	SEH	2+2+0+0	5	0	5	0	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	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	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	0	EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS/SS
M 5.9	Digital Health Exercise	Digital Health	2+2+0+0	5	5	0	0	0	0	EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Digital Health	WS
M 5.10	Virtual Reality in Neuroscience not offered in SS22	VRNeuro	2+0+0+0	5	0	5	0	0	0	GER/EN	gCA	AIBE	Juniorprofessur für Human-Centered Computing and Extended Reality	SS
M 5.11	Exergames NEW in WS22/23	EXGA	4+0+0+0	5	5	0	0	0	0	EN	gCA	AIBE	Juniorprofessur für Human-Centered Computing and Extended Reality	WS
M 5.12	Speech and Language Understanding NEW in SS22	SLU	2+2+0+0	5	0	5	0	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 + M 6.2	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
	Virtual and Augmented Reality not offered in SS22	VRAR	2+0+0+6	10		10				EN	uCA		Juniorprofessur für Human-Centered Computing and Extended Reality	SS
	Project Biomedical Network Science	BIONETS	0+0+0+4	10		10				EN	uCA		Juniorprofessur für Daten, Sensoren und Geräte / Digitale Transformation	WS/SS
	The AMOS Project NEW in SS22	OSS-AMOS- SD	2+0+0+6	10		10				EN	uCA		Professur für Open Source Software	SS
	Prejoect Representation Learning NEW in SS22	PRL		10		10				EN	uCA		Professur für Daten, Sensoren und Geräte	WS/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
	Digital Transformation Project	DTP	2+2+0+0	5	0	0	5	0		EN	uCA		Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	WS/SS

M 7 Flexible Budget Faculty of Engineering			10	10	0	0	0					
HMDA students have to use a total of 10 ECTS of the following modules for M7:												
Innovation and Leadership as of now only in WS	InnLead	4+0+0+0	5	5				EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	WS
Designing Technology Exercise as of now only in WS	InnTec	2+2+0+0	5	5				EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	WS
Service Innovation Exercise as of now only in SS	ServInn	2+2+0+0	5	5				EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	SS
Technology and Innovation Management as of now only in SS	TIM	2+0+0+0	5	5				EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Industrielles Management	SS
Implementing Innovation consisting of:			5									WS+SS
Innovation Strategy III: Platforms and Systems for Innovation	IS III	1+1+0+0	2,5	2,5				EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	SS
Innovation Design		2+0+0+0	2,5	2,5				EN	gCA	WiSo		WS/SS
Becoming an innovative engineer	InnoEng	2+0+0+0	2,5	2,5				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 graded lecture / course at the university			5	5					gCA		<u>graded</u> modules of all Faculties	

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