

# Module Catalog Master Programme Medical Engineering - FPO 2019

## Study Field "Medical Image and Data Processing"

Please note the Module Descriptions in UnivIS!

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						

M 1 Medical Specialisation				L+E+S+P	10	5	5	0	0					
M 1.1	Clinical Applications of Optical Technologies and Associated Fundamentals of Anatomy <sup>1</sup>	OMED/CLI	4+0+0+0	5	5	5	0	0	EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Anatomie II (Prof. Dr. Paulsen)	SS	
M 1.2	Applications of nanotechnology in cardiovascular diseases	HNO 24	0+0+2+0	2,5	2,5	0	0	0	EN	gCA	MED	Professur für Nanomedizin (Stiftungsprofessur der Else Kröner-Fresenius-Stiftung)	WS/SS	
M 1.3	Medizinische Biotechnology / Medical Biotechnology	MBT	3+1+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	CBI	Lehrstuhl für Medizinische Biotechnologie (MBT)	SS	
M 1.4	Medical Physics in Radiation Therapy Praktikum	MSP	4+0+0+2	10	2,5	7,5	0	0	EN	PfE	MED	Lehrstuhl für Strahlentherapie	WS+SS	
M 1.5	Medical Physics in Radiation Therapy - lab only Praktikum	MSPL	2+0+0+2	7,5	2,5	5	0	0	EN	PfE	MED	Lehrstuhl für Strahlentherapie	WS+SS	
M 1.6	Medical Physics in Radiation Therapy - special topic only	MSPS	4+0+0+0	5	2,5	2,5	0	0	EN	PfE	MED	Lehrstuhl für Strahlentherapie	WS+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	2,5	0	0	0	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	0	0	0	EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Haut- und Geschlechtskrankheiten	WS	
M 1.10	Medical Communications	MedCom	2+0+0+0	2,5	2,5	0	0	0	EN	gCA	MED	Lehrstuhl für Innere Medizin II	WS/SS	

M 1.11	Ethics of (Medical) Engineering		2+0+0+0	2,5	2,5			EN	gCA	ZiWiS	Zentralinstitut für Wissenschaftsreflexion und Schlüsselqualifikationen (ZiWiS)	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 2.6	Digitale Übertragung / Digital Communications Exercise	DÜ / DiCo	3+1+0+0	5	5				WS: EN SS: GER	gCA	EEl	Lehrstuhl für Digitale Übertragung (IDC)	WS: EN SS: GER
M 2.8	Computergraphik / Computer Graphics <sup>3</sup> Exercise	CG	3+1+0+0	5	5				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	Pattern Recognition <sup>1</sup> Exercise	PR	3+1+0+0	5	5				EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS
M 2.11	Pattern Analysis <sup>1</sup> Exercise	PA	3+1+0+0	5		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	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-VU	2+2+0+0	5	5				EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co Design)	WS
M 2.19	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	KaCo	3+1+0+0	5		5			GER/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		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	Functional Analysis for Engineers <sup>2</sup> 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	0	0	0	GER/EN	gCA	INF	Professur für Wissensrepräsentation und -verarbeitung	WS
M 2.34	Künstliche Intelligenz 2	KI II	4+2+0+0	7,5	0	7,5	0	0	GER/EN	gCA	INF	Professur für Wissensrepräsentation und -verarbeitung	SS
M 2.35	Deep Learning Exercise	DL	2+2+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS/SS
M 2.36	Sprach- und Audiosignalverarbeitung / Speech and Audio Signal Processing Exercise	SAV	3+1+0+0	5	0	5	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	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 14 (Maschinelles Lernen und Datenanalytik)	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	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	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 14 (Maschinelles Lernen und Datenanalytik)	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	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	GER/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	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	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 8 (Theoretische Informatik)	WS

M 3.11	Multidimensional Signals and Systems	MDSS	4+0+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	WS
M 3.12	Wearable and Implantable Computing Exercise	WIC	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	MED	Lehrstuhl für eHealth/mHealth	SS
M 3.13	Auditory Models	AudMo	2+0+0+0	2,5	0	2,5	0	0	EN	PL	EEI	Professur für Audiosignalanalyse (AudioLabs)	SS
M 3.14	A look inside the human body - gait analysis and simulation	GAS	2+0+0+0	2,5	2,5	0	0	EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 14 (Maschinelles Lernen und Datenanalytik)	WS	

<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			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 5.1	Organic Computing Exercise	OC	2+2+0+0	5	0	5	0	0	GER/EN	PL	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design)	SS
M 5.6	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 5.9	Human Computer Interaction Exercise	HCI	3+1+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 14 (Maschinelles Lernen und Datenanalytik)	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 5.18	Knowledge Discovery in Databases	KDD	2+0+0+0	2,5	0	2,5	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 6 (Datenmanagement)	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
GPP <sup>6</sup> M 5.1	Optical Technologies in Life Science	OIC/OTLS	4+0+0+0	5	0	0	5	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	EEl	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	EEl	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	0	5	0	EN	gCA	EEl	Lehrstuhl für Technische Elektronik (LTE)	WS

<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	Academic Laboratory See list on the homepage		0+0+0+4	5	0	0	5	0	EN	uCA		Zentralinstitut für Medizintechnik (ZiMT)	WS/SS
M 6.2	Research Laboratory		0+0+0+4	5	0	0	5	0	EN	uCA		Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS/SS
M 6.1 + M 6.2	Alternatives for M 6.1 <b>and</b> 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
	Innovationslabor für Wearable und Ubiquitous Computing	InnoLabPro	0+0+0+8	10			10		EN	uCA		Lehrstuhl für Informatik 14 (Maschinelles Lernen und Datenanalytik)	WS/SS
	MedTech Entrepreneurship Lab	E-Lab	0+0+0+8	10			10		EN	uCA		Zentralinstitut für Medizintechnik (ZiMT)	WS/SS

M 7 Flexible Budget Faculty of Engineering				10	0	0	10	0					
	Flexible Budget Faculty of Engineering any <b>graded</b> lecture / course at the Faculty of Engineering			10	0	0	10	0		gCA		only <u>graded</u> modules of the Faculty of Engineering on Master's level (no conditional subjects)	
	Beyond all graded lectures / courses at the Faculty of Engineering, the following modules 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
	Service Innovation <i>first offered in SS 2020!</i>		4+0+0+0	5	0	0	5	0	EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	SS
	MedTech Entrepreneurship Lab	E-Lab	4+0+0+4	10	0	0	10	0	EN	gCA	ZiMT	Zentralinstitut für Medizintechnik	WS/SS
	Designing Technology Exercise	InnTec	2+2+0+0	5	0	0	5	0	EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung	SS
	Technology and Innovation Management	TIM	2+2+0+0	5	0	0	5	0	EN	gCA	WiSo	Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Industrielles Management	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 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 – 18.07.2019**