

# Module Catalog Master Program Medical Engineering

## Study Field "Medical Image and Data Processing"

Please note the Module Descriptions in UnivIS!

Modul Group	Modul Number	Modules		SWS L+E+S+P	Total Sum ECTS	1st Year		2nd Year		Language	Credit Modalities	Department	Responsible Chair(s)	WS/SS
		Modul 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	Clinical Applications of Optical Technologies and Associated Fundamentals of Anatomy <sup>1</sup>	OMED/CA	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	HNO 24	0+0+2+0	2,5	0	2,5	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	0	5	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	0	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	0	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	0	2,5	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	

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

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	0	0	0	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	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	0	0	0	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	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS
M 2.11	Pattern Analysis <sup>1</sup> Exercise	PA	3+2+0+0	5	0	5	0	0	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	0	0	0	EN	gCA	EEL	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	WS
M 2.13	Computer Vision Exercise	CV	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	SS
M 2.18	Reconfigurable Computing Exercise	RC	2+2+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design)	WS
M 2.20	Informationstheorie und Codierung / Information Theory and Coding Exercise	ITC ITC-EN	3+1+0+0	5	0	5	0	0	WS: EN SS: GER	gCA	EEL	Lehrstuhl für Digitale Übertragung (IDC)	WS: EN SS: GER
M 2.21	Channel Coding Exercise	ChCo	3+1+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	EEL	Lehrstuhl für Informationsübertragung (LIT)	SS
M 2.23	Geometrische Modellierung / Geometric Modeling <sup>3</sup> Exercise	GM	3+1+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Graphische Datenverarbeitung)	WS
M 2.24	Applied Visualization Exercise	AppVis	2+2+0+0	5	0	5	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Graphische Datenverarbeitung)	SS
M 2.25	Transformationen in der Signalverarbeitung / Transformations in Signal Processing	TSV	2+0+0+0	2,5	0	2,5	0	0	EN	gCA	EEL	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	SS
M 2.27	Dependable Embedded Systems currently offered in SS! Exercise	DES	2+2+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design)	WS
M 2.28	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 2.29	Functional Analysis for Engineers <sup>2</sup> Exercise	FuncAnEng	2+2+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	WS

M 2.30	Optimierung für Ingenieure / Optimization for Engineers Exercise	OptIngV	3+1+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	NAT	Lehrstuhl für Angewandte Mathematik 2 (Prof. Dr. Leugering)	SS
M 2.33	Heterogene Rechnerarchitekturen Online	HETRON	4+0+0+0	5	VHB (online)			EN	gCA	VHB	Virtuelle Hochschule Bayern (VHB)		WS/SS
M 2.36	Deep Learning <sup>4</sup> Exercise	DL	2+2+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS/SS

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

<sup>2</sup> Very profound knowledge of mathematics required.

<sup>3</sup> Yearly change between German and English.

<sup>4</sup> In 2018 this Module is also offered in SS, usually it is just offered in WS.

<b>M 3 Medical Engineering Core Modules</b>			<b>L+E+S+P</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					
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	0	5	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	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 5 (Mustererkennung)	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 3.7	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 3.8	Wavelet-Transformationen in der Bildverarbeitung / Wavelet Transformations in Image Processing Exercise (Theoretical or Practical)	WTBV	3+1+0+0	7,5	0	0	7,5	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 8 (Theoretische Informatik)	WS
M 3.10	Multidimensional Signals and Systems	MDSS	4+0+0+0	5	5	0	0	0	EN	gCA	EEL	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	WS

M 4 Medical Engineering Core Skills				L+E+S+P	10	5	0	5	0					
M 4.1	<b>Medical Law, Economics and Innovation</b>			5	5	0	0	0	0					
	Innovation Technology		2+2+0+0	5	5	0	0	0	0	EN	gCA	WISO	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik I	WS
	Interdisciplinary Innovations in Medical Engineering	ININMEN	0+0+2+0	2,5	2,5	0	0	0	0	EN	gCA	ZiMT	Innovation Research Lab (IRL)	WS/SS
	Leadership and communication in a global world		2+0+0+0	2,5		VHB (online)				EN	gCA	VHB	Virtuelle Hochschule Bayern (VHB)	WS/SS
	Management of Change Processes in a Global World		2+0+0+0	2,5		VHB (online)				EN	gCA	VHB	Virtuelle Hochschule Bayern (VHB)	WS/SS
	Product Management	OSS-PROD	4+0+0+0	5	0	5	0	0	0	EN	gCA	INF	Professur für Open Source Software	WS
	Innovation & Leadership		2+2+0+0	5	5	0	0	0	0	EN	gCA	WISO	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik I	WS
	Internationales Projektmanagement / International Projekt Management	IntPM	4+0+0+0	5	5	0	0	0	0	EN	gCA	WISO	Lehrstuhl für International Business and Society Relations mit Schwerpunkt Lateinamerika	WS
	Innovation Management in Emerging Markets		4+0+0+0	5		VHB (online)				EN	gCA	VHB	Virtuelle Hochschule Bayern (VHB)	SS
M 4.2 <sup>5</sup>	<b>Seminar Medical Engineering and Ethics</b> , consisting of:			5				5						
M 4.2 a	Seminar Medizinethik / Seminar Medical Ethics	MEDET	0+0+2+0	2,5				2,5	0	WS: EN SS: GER	gCA	ZiMT	Lehrstuhl für Systematische Theologie II (Ethik)	WS: EN SS: GER
M 4.2 b <sup>4</sup>	Seminar Medical Engineering		0+0+2+0	2,5				2,5	0	EN	gCA	ZiMT	see Seminar Catalogue	

<sup>4</sup> Selection of 1 out of Catalogue

<sup>5</sup> Obligatory

M 5 Medical Engineering Specialisation Modules				L+E+S+P	10	0	5	5	0					
M 5.6	Test and Analysis Techniques for Software Verification and Validation	TestAn-SWE	2+2+0+0	5	0	0	5	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 11 (Software Engineering)	WS
	Exercise													
M 5.8	Medical Imaging System Technology	MISysT	3+1+0+0	5	0	5	0	0	0	EN	gCA	EEL	Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik (LHFT)	SS
	MEL <sup>6</sup> Exercise													
M 5.9	Human Computer Interaction	HCI	3+1+0+0	5	0	5	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	SS
	Exercise													
M 5.10	Convex Optimization in Communications and Signal Processing	ConvOpt	3+1+0+0	5	0	0	5	0	0	EN	gCA	EEL	Lehrstuhl für Digitale Übertragung (IDC)	WS
	Exercise													
M 5.11	Image Processing in Optical Nanoscopy <b>currently not offered!</b>	IPNano	1+1+0+0	5	0	0	5	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	SS
	Exercise													
M 5.12	Security in Embedded Hardware <b>currently not offered!</b>	SEH	2+2+0+0	5	0	5	0	0	0	EN	gCA	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design)	SS
	Exercise													
M 5.1	Optical Technologies in Life Science	OIC/OTLS	4+0+0+0	5	0	0	5	0	0	EN	gCA	CBI	Lehrstuhl für Medizinische Biotechnologie (MBT)	WS
	GPP <sup>6</sup>													

M 5.2 GPP <sup>6</sup>	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
M 5.17 MEL <sup>6</sup>	Body Area Communications	BAC	2+0+0+0	2,5	0	0	2,5	0	EN	gCA	EEl	Lehrstuhl für Technische Elektronik (LTE)	WS
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	IVMSP	3+1+0+0	5	0	0	5	0	EN	gCA	EEl	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	EEl	Lehrstuhl für Digitale Übertragung	WS

<sup>6</sup> Modules from the branches of study "Medical Devices, Manufacturing Engineering and Prosthetics" (GPP) and "Medical Electronics" (MEL): only a maximum of 5 ECTS of these modules can be used.

<b>M 6 Medical Engineering Practical Skills</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 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 and M 6.2:												
	Project Flat-Panel CT Reconstruction	ProjFCR	0+0+0+8	10			10		EN	uCA		Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS/SS
	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
	Project Magnetic Resonance Imaging	ProjMRI	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 5 (Mustererkennung)	WS/SS

<b>M 7 Flexible Budget</b>			<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>			
M 7.1	Flexible Budget any <b>graded</b> lecture / course at the university		10	0	0	10	0		gCA	

<b>M 8 Master's Thesis</b>			<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>			
M 8	Master's Thesis Thesis + Talk		30	0	0	0	30		PfE	

For M3 you can use max. 5 ECTS points from the module groups M2 or M3 of your own branch of study or from M2, M3 or M5 of the other branches of study (mostly taught in German!)

For M5 you can use max. 5 ECTS points from the module groups M2 or M3 of your own branch of study or from M2, M3 or 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 English-taught modules, which belong to the branches of study "Medical Electronics" and "Medical Production Technology, Device Engineering and Prosthetics". Hence, you can only take a maximum of 5 ECTS

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

**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  
**w** written

**o** oral  
**online** online (Virtual University Bavaria, www.vhb.org)

**BESCHLUSS Stuko – 11.12.2017**