

# Masterstudiengang Medizintechnik (M.Sc.) Studien- und Prüfungsplan (Anhang I)



Stand: 30.08.2021

Legende	Prüfungsleistungen					Semester
	Fachprüfung	Studienleistung	Prüfungsform	Dauer (min)	Status	
Bewertungs-system:	St = Standard (benotet); bnb = bestanden/nicht bestanden					Die Zuordnung der Prüfungen zu Semestern hat empfehlenden Charakter.
Prüfungsform:	A= Abgabe, B=Bericht, H=Hausarbeit, HÜ= Hausübungen, Arbeitsblätter, K = Klausur, Kq = Kolloquium, M=Mündliche Prüfungsleistung mit Spezifizierung in der Modulbeschreibung, mP= mündliche Prüfungsleistung, M/S=Mündliche/Schriftliche Prüfungsleistung mit Spezifizierung in der Modulbeschreibung, P= Protokoll, Pt= Präsentation, R=Referat, S= Schriftliche Prüfungsleistung mit Spezifizierung in der Modulbeschreibung, SF= Sonderform, Th=Thesis, f=fakultativ					
Status:	o = obligatorisch; f = fakultativ					Arbeitsaufwand pro Semester (CP)
Art der Lehrform:	V=Vorlesung; Se=Seminar; Ü=Übung; Pj=Projektseminar; Pr=Praktikum; Ev=Einführungsveranstaltung; Ku=Kurs; Ko=Kolloquium; iV= Integrierte Veranstaltung, TT= Tutorium, VU= Vorlesung mit Übung, PP = Projektpraktikum					
CP:	Leistungspunkte					CP gesamt
TUCaN-Nr. und Zuordnung von CP zu Modulbausteinen haben informativen Charakter. Die Anrechnung der CPs erfolgt nach Abschluss des Moduls. Bitte beachten Sie weitere Hinweise innerhalb und am Ende des Prüfungsplans. Die CP-Angaben in den jeweiligen Semesterspalten sind beispielhafte Angaben für einen möglichen Studienverlauf mit Studienbeginn im Wintersemester.						
<b>1. Pflichtbereich Medizintechnik</b>						3
18-ad-2120 Medizinprodukteregulierung (V2)						3
<b>A) Wahlbereiche Medizintechnik (Bereiche 2. bis 5.; min./max. 81 CP)</b>						81
<b>B) Wahlbereiche ohne Ergänzungen (Bereiche 2. bis 4.; min. 57 CP)</b>						57
<b>2. Wahlpflichtbereich Technik (min. 4 Module, min. 16 CP)</b>						16
18-kp-2120 Bioinformatik II (V2)						3
18-jk-2110 Hochfrequenztechnik in der Biomedizin (V3 + Ü1)						6
18-zo-2060 Digitale Signalverarbeitung (V3 + Ü1)						6
04-10-0593 Statistik für Wirtschaftswissenschaften (VU3)						4
18-bu-2010 Mikrosystemtechnik (V2 + Ü1)						4
18-kn-2120 Sensortechnik (V2 + Ü1)						4
18-bf-2040 Grundlagen und Techniken der Strahlungsquellen für die Medizin (V2 + Ü2)						5
18-ad-1010 Systemdynamik und Regelungstechnik II (V3 + Ü2)						7
20-00-0014 Visual Computing (iV3)						5
18-ha-2020 Künstliche Intelligenz in der Medizin (V2 + Ü1)						4
<b>3. Wahlpflichtbereich Medizin (min. 4 Module, min. 12 CP)</b>						12
<b>3.1 Wahlpflichtbereich Medizinische Bildgebung und Bildbearbeitung</b>						
18-mt-2020 Klinische Anforderungen an die medizinische Bildgebung (V2)						3
18-mt-2030 Mensch vs. Computer bei bildgebender Diagnostik (V2)						3
<b>3.2 Wahlpflichtbereich Strahlenphysik und -technik in der Medizin</b>						
18-mt-2040 Strahlentherapie I (V2)						3
18-mt-2050 Strahlentherapie II (V2)						3
18-mt-2060 Nuklearmedizin (V2)						3
<b>3.3 Wahlpflichtbereich Digitale Zahnmedizin und Chirurgische Robotik und Navigation</b>						
18-mt-2070 Digitale Zahnmedizin und Chirurgische Robotik und Navigation I (V2)						3
18-mt-2080 Digitale Zahnmedizin und Chirurgische Robotik und Navigation II (V2)						3
18-mt-2090 Digitale Zahnmedizin und Chirurgische Robotik und Navigation III (V2)						3
<b>3.4 Wahlpflichtbereich Aktorik, Sensorik und Neurostimulation</b>						
18-mt-2100 Anästhesie I (V2)						3
18-mt-2110 Klinische Aspekte HNO & Anästhesie II (V2)						3
18-mt-2120 Audiologie, Hörgeräte und Hörimplantate (V2)						3
<b>3.5 Wahlpflichtbereich Ergänzungen</b>						
18-mt-2130 Grundlagen des Medizinischen Informationsmanagements (V2)						3

4. Schwerpunkt-Wahlbereich (25 - 53 CP; Typ §30 Abs. 6; offener Katalog)				29							
<b>Hinweis:</b>	Mit einem (*) markierte Module haben einen empfehlenden Charakter und bilden die Basis für weitere Module in dem jeweiligen Bereich und sollten bevorzugt belegt werden. Die Wahlbereiche 4 und 5 sind Empfehlungen, es muss jedoch nicht zwingend ein spezifischer Schwerpunkt gewählt werden.										
<b>4.1 Wahlbereich Medizinische Bildgebung und Bildbearbeitung (BB)</b>											
<b>Hinweis:</b>	Für diesen Schwerpunkt wird der vorige Besuch folgender Wahlpflichtmodule empfohlen: - Klinische Anforderungen an die medizinische Bildgebung (aus 3.1) - Mensch vs. Computer bei bildgebender Diagnostik (aus 3.1) - Digitale Signalverarbeitung (aus 2) - Medical Statistics (aus 2) - Visual Computing (aus 2)										
<b>4.1.1 BB - Vorlesungen</b>											
20-00-0155	Bildverarbeitung (iv2)	St		M/S		f	3		3		
20-00-0040	Graphische Datenverarbeitung I (iv4)	St		M/S		f	6		6		
20-00-1014	Deep Learning für medizinische Bildgebung (iv3)	St		M/S		f	5	5			
20-00-0041	Graphische Datenverarbeitung II (iv4)	St		M/S		f	6		6		
20-00-0294	Informationsvisualisierung und Visual Analytics (iv4)	St		M/S		f	6			6	
20-00-0379	Medizinische Bildverarbeitung (V2)	St		M/S		f	3			3	
20-00-0467	Medizinische Visualisierung (iv4)	St		M/S		f	6		6		
20-00-1035	Tiefe Generative Modelle (iv4)	St		M/S		f	6		6		
20-00-0160	Virtuelle und Erweiterte Realität (iv4)	St		M/S		f	6		6		
18-zo-2090	Robust Signal Processing With Biomedical Applications (V3 + Ü1)	St		K	180	f	6		6		
<b>4.1.2 BB - Praktika und (Projekt-)Seminare / Problemorientiertes Lernen</b>											
18-mt-2140	Technische Leistungsoptimierung der radiologischen Diagnostik (Pj4)		St	M/S		f	6			6	
20-00-0418	Praktikum Visual Computing (Pr4)		St	M/S		f	6		6		
20-00-0537	Fortgeschrittenes Praktikum Visual Computing (Pr4)		St	M/S		f	6			6	
20-00-0677	Computergestützte Planung und Navigation in der Medizin (Se2)		St	M/S		f	3			3	
20-00-0468	Aktuelle Trends in Medical Computing (Se2)		St	M/S		f	3		3		
20-00-0268	Visual Analytics: Interaktive Visualisierung sehr großer Datenmengen (Se2)		St	M/S		f	3		3		
18-zo-2100	Robust and Biomedical Signal Processing (Se4)		St	mP	30	f	8			8	
18-ha-2010	Wettbewerb künstliche Intelligenz in der Medizin (Pj4)		St	M/S		f	8				
<b>4.2 Wahlbereich Strahlenphysik und -technik in der Medizin (ST)</b>											
<b>Hinweis:</b>	Für diesen Schwerpunkt wird der vorige Besuch folgender Wahlpflichtmodule empfohlen: - Strahlentherapie 1 und 2 (aus 3.2) - Nuklearmedizin (aus 3.2) - Grundlagen und Techniken der Strahlungsquellen für die Medizin (aus 2) - Hochfrequenztechnik in der Biomedizin (aus 2) - Medical Statistics (aus 2)										
<b>4.2.1 ST - Vorlesungen</b>											
05-11-1032	Physik III (V4 + Ü2) (*)	St		K	120	f	7	7			
05-23-2019	Medical Physics (V3 + Ü1) (*)		bnb	K	120	f	5	5			
18-bf-2010	Beschleunigerphysik (V2) (*)	St		mP	30	f	3		3		
05-11-1505	Computational Physics (V2 + Ü2)		bnb	SF		f	6		6		
05-21-2855	Laserphysik: Grundlagen (V3 + Ü1)		bnb	M/S	30/90	f	5	5			
05-21-2856	Laserphysik: Anwendungen (V3 + Ü1)		bnb	M/S	30/90	f	5		5		
05-21-1434	Messmethoden der Kernphysik (V3 + Ü1)		bnb	M/S	30/90	f	5		5		
05-27-2980	Strahlenbiophysik (V3 + Ü1)		bnb	M/S	30/90	f	5		5		
<b>4.2.2 ST - Praktika und (Projekt-)Seminare / Problemorientiertes Lernen</b>											
18-mt-2150	Seminar Strahlenphysik und -technik in der Medizin (Se2)		St	mP	30	f	3			3	
18-sc-1020	Projektseminar Elektromagnetisches CAD (Pj4)		St	mP	20	f	8		8		
18-kb-1020	Projektseminar Beschleunigertechnik (Pj4)		St	mP	20	f	9			9	
18-jk-2120	Biomedizinische Hochfrequenz-Theranostik: Sensoren und Applikatoren (Pj3)		St	mP	30	f	6		6		
<b>4.3 Wahlbereich Digitale Zahnmedizin und Chirurgische Robotik und Navigation (DC)</b>											
<b>Hinweis:</b>	Für diesen Schwerpunkt wird der vorige Besuch folgender Wahlpflichtmodule empfohlen: - Zahnmedizin und Chirurgie I bis III (aus 3.3) - Systemdynamik und Regelungstechnik II (aus 2)										
<b>4.3.1 DC - Vorlesungen</b>											
20-00-0735	Grundlagen der Robotik (iv6) (*)	St		M/S		f	10	10			
16-24-5020	Mechatronische Systemtechnik I (V2 + Ü2) (*)	St		mP	20	f	4	4			
20-00-0040	Graphische Datenverarbeitung I (iv4) (*)	St		M/S		f	6		6		
20-00-0629	Lernende Roboter (V4)	St		M/S		f	6			6	
16-24-3134	Mensch-Mechatronik Systeme (V2)	St		f		f	4			4	
18-ad-2010	Systemdynamik und Regelungstechnik III (V2 + Ü1)	St		K	180	f	4	4			
16-61-5020	Mechanik elastischer Strukturen I (V3 + Ü1)	St		mP	30	f	6	6			
2714494	Mechanical Properties of Ceramic Materials (V2)	St		M/S		f	4			4	
11-01-2021	Technology of Nanoobjects (V2)	St		M/S		f	4		4		
1888316	Micromechanics and Nanostructured Materials (V2)	St		M/S	15	f	4		4		
11-01-2016	Interfaces: Wetting and Friction (V2)	St		M/S		f	4			4	

11-01-7342	Ceramic Materials: Syntheses and Properties II (V2)	St		M/S		f	4		4	
11-01-2006	Mechanical Properties of Metals (V2)	St		M/S		f	4		4	
16-21-5040	Gestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen (V3 + Ü1)	St		K	90	f	6		6	
16-08-5060	Oberflächentechnik I (V3)	St		mP/K	30/45	f	6	6		
16-08-5070	Oberflächentechnik II (V3)	St		mP/K	30/45	f	6		6	
20-00-0155	Bildverarbeitung (iV2)	St		M/S		f	3		3	
20-00-1014	Deep Learning für medizinische Bildgebung (iV3)	St		M/S		f	5		5	
20-00-0379	Medizinische Bildverarbeitung (V2)	St		M/S		f	3		3	
20-00-0467	Medizinische Visualisierung (iV4)	St		M/S		f	6		6	
20-00-0160	Virtuelle und Erweiterte Realität (iV4)	St		M/S		f	6		6	
20-00-0294	Informationsvisualisierung und Visual Analytics (iV4)	St		M/S		f	6		6	
20-00-1034	Deep Learning: Architectures & Methods (iV4)	St		M/S		f	6		6	
18-ad-2100	Machine Learning und Deep Learning in der Automatisierungstechnik (V2)	St		K/mP	90/30	f	3		3	
<b>4.3.2 DC - Praktika und (Projekt-)Seminare / Problemorientiertes Lernen</b>										
18-mt-2160	Praktikum der Chirurgie und Zahnmedizin I (Pr2)	St		mP	20	f	3	3		
18-mt-2170	Praktikum der Chirurgie und Zahnmedizin II (Pr2)	St		mP	20	f	3		3	
18-mt-2180	Praktikum der Chirurgie und Zahnmedizin III (Pr2)	St		mP	20	f	3			3
20-00-0324	Integriertes Robotik Projekt 1 (Pr4)	St		M/S		f	6			6
18-ko-1030	Praktikum Matlab/Simulink I (Pr3)	St		f		f	3		3	
18-ko-1020	Praktikum Regelungstechnik I (Pr4)	St		K	90	f	4		4	
18-ad-2070	Projektseminar Robotik und Computational Intelligence (Pj4)	St		f		f	8			8
20-00-0248	Robotik-Projektpraktikum (PP6)	St		M/S		f	9		9	
20-00-0418	Praktikum Visual Computing (Pr4)	St		M/S		f	6		6	
20-00-0148	Aktuelle Themen der Entwicklung und Anwendung moderner Robotersysteme (Se2)	St		M/S		f	3			3
03-04-0580	Analyse und Synthese menschlicher Bewegung I (Se2)	St		f		f	5			5
03-04-0582	Analyse und Synthese menschlicher Bewegung II (Se2)	St		f		f	5		5	
20-00-0677	Computergestützte Planung und Navigation in der Medizin (Se2)	St		M/S		f	3			3
<b>4.4 Wahlbereich Aktorik, Sensorik und Neurostimulation (ASN)</b>										
<b>Hinweis:</b>	Für diesen Schwerpunkt wird der vorige Besuch folgender Wahlpflichtmodule empfohlen: - Anästhesie I (aus 3.4) - Klinische Aspekte HNO/HNA & Anästhesie II (aus 3.4) - Audiologie: Hörgeräte und Hörimplantate (aus 3.4) - Mikrosystemtechnik (aus 2) - Hochfrequenztechnik in der Biomedizin (aus 2) - Sensortechnik (aus 2)									
<b>4.4.1 ASN - Vorlesungen</b>										
18-kn-2130	Sensorsignalverarbeitung (V2) (*)	St		K	90	f	3		3	
18-bu-2020	Technologie der Mikrosystemtechnik (V2 + Ü1) (*)	St		f	30	f	4		4	
18-zo-2070	Sprach- und Audiosignalverarbeitung (V2 + Ü1 + Se1)	St		M/S	40/90	f	6		6	
18-bu-2030	Lab-on-Chip Systeme (V2 + Ü2)	St		mP/K	30/90	f	5			5
18-bu-1010	Technologie der Mikro- und Feinwerktechnik (V2 + Ü1)	St		f			4			4
11-01-7070	Micromechanics and Nanostructured Materials (V2)	St		M/S	15	f	4		4	
11-01-2021	Technology of Nanoobjects (V2)	St		M/S		f	4		4	
18-zo-2090	Robust Signal Processing With Biomedical Applications (V3 + Ü1)	St		K	180	f	6		6	
11-01-3029	Advanced Light Microscopy (V2)	St		M/S		f	4		4	
<b>4.4.2 ASN - Praktika und (Projekt-)Seminare / Problemorientiertes Lernen</b>										
18-mt-2190	Praktikum „Medizin-Live“ (Pr2)		bnb	Pt	20	f	3			3
18-jk-2120	Biomedizinische Hochfrequenz-Theranostik: Sensoren und Applikatoren (Pj3)	St		Pt+mP	10+30	f	6		6	
18-ho-1025	Praktische Entwicklungsmethodik II (Pj3)	St		f		f	5		5	
18-bu-2125	Praktische Entwicklungsmethodik III (Pj3)	St		f		f	5			5
18-kh-2125	Praktische Entwicklungsmethodik IV (Pj3)	St		f		f	5		5	
18-kn-2090	Praktikum Elektromechanische Systeme (Pr3)	St		mP	30	f	4		4	
18-zo-2040	Advanced Topics in Statistical Signal Processing (Se4)	St		f		f	8			8
18-kp-2100	Computational Modeling for the iGEM Competition (Se2)	St		f		f	4	4		
18-zo-2050	Signal Detection and Parameter Estimation (Se4)	St		f		f	8		8	
<b>5. Ergänzungs-Wahlbereich (0 - 24 CP; Typ §30 Abs. 6; offener Katalog)</b>										
<b>5.1 Wahlbereich Ethik und Technikbewertung (ET)</b>										
<b>5.1.1 ET - Vorlesungen</b>										
18-mt-2200	Einführung in die Ethik am Beispiel Medizinethik (V2) (*)	St		mP/K	20/60	f	3			3
02-21-2027	Ethik und Anwendung (Ku2)	bnb		M/S		f	5	5	5	5
02-21-2025	Ethik und Technikbewertung (Ku2)	bnb		M/S		f	5	5	5	5
20-00-1061	Ethik in natürlicher Sprachverarbeitung (iV2)	St		M/S		f	6		6	
<b>5.1.2 ET - Praktika und (Projekt-)Seminare</b>										
18-mt-2210	Aktuelle Fragen der Medizinethik (Se2)	St		M/S		f	3			3
18-mt-2220	Anthropologische und ethische Fragen der Digitalisierung (Se2)	St		mP		f	3			3

5.2 Wahlbereich Medical Data Science (MD)											
<b>Hinweis:</b>	Für diesen Ergänzungsbereich wird der vorige Besuch folgender Wahlpflichtmodule empfohlen: - Medizinisches Informationsmanagement (aus 3.5) - Medical Statistics (aus 2)										
<b>5.2.1 MD - Vorlesungen</b>											
20-00-0015	Informationsmanagement (iV3) (*)					f	5		5		
20-00-0018	Computersystemsicherheit (iV3)	St		M/S		f	5		5		
20-00-1058	Einführung in die Künstliche Intelligenz (iV3)	St		M/S		f	5	5			
18-mt-2230	Medical Data Science (Ko1)		St	S		f	2		2		
20-00-1039	Advanced Data Management Systems (iV4)	St		M/S		f	6		6		
20-00-0052	Data Mining und Maschinelles Lernen (iV4)	St		M/S		f	6		6		
20-00-1034	Deep Learning: Architectures & Methods (iV4)	St		M/S		f	6		6		
20-00-0947	Deep Learning für Natural Language Processing (iV4)	St		M/S		f	6		6		
20-00-0546	Foundations of Language Technology (iV4)	St		M/S		f	6		6		
20-00-0219	IT Sicherheit (iV4)	St		M/S		f	6		6		
18-sm-1010	Kommunikationsnetze I (V3 + Ü1)	St		K	120	f	6		6		
18-sm-2010	Kommunikationsnetze II (V3 + Ü1)	St		K	120	f	6		6		
20-00-0433	Natural Language Processing and the Web (iV4)	St		M/S		f	6		6		
20-00-1017	Skalierbare Datenmanagement Systeme (iV4)	St		M/S		f	6		6		
18-su-1010	Software-Engineering - Einführung (V3 + Ü1)	St		K	90	f	6	6			
18-su-2010	Software-Engineering - Wartung und Qualitätssicherung (V3 + Ü1)	St		f		f	6		6		
<b>5.2.2 MD - Praktika und (Projekt-)Seminare / Problemorientiertes Lernen</b>											
18-mt-2240	Seminar Medical Data Science – Medizinische Informatik (Se2)		St	M/S		f	4		4		
20-00-0102	Seminar aus Data Mining und Maschinellem Lernen (Se2)		St	M/S		f	3		3		
20-00-1057	Erweitertes Seminar - Systems and Machine Learning (Se3)		St	M/S		f	4		4		
18-mt-2250	Projektseminar Medical Data Science – Medizinische Informatik (Pj4)		St	M/S		f	6		6		
18-sm-1030	Projektseminar Multimedia Kommunikation I (Pj4)		St	f		f	9		9		
18-sm-1020	Praktikum Multimedia Kommunikation I (Pr3)		St	f		f	3		3		
18-su-1030	C/C++ Programmierpraktikum (Pr3)		St	f		f	3		3		
20-00-1041	Data Management - Praktikum (Pr4)		St	M/S		f	6		6		
20-00-1042	Data Management - Projektpraktikum (PP6)		St	M/S		f	9		9		
<b>5.3 Wahlbereich Entrepreneurship und Management (EM)</b>											
<b>5.3.1 EM - Vorlesungen (Basismodule) (*)</b>											
01-10-1028/f	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre (V2 + TT0)	St		M/S	90	f	3	3			
01-14-1B01	Buchführung und Bilanzierung (VU2 + VU2 + TT1 + TT1)	St		S	90	f	5	5			
01-27-1B01	Grundlagen des Entrepreneurship (V3)	St		S	60	f	3	3			
01-22-2B01	Introduction to Innovation Management (V2)	St		S	90	f	3		3		
01-17-1036	Personalmanagement (VU3)	St		S	90	f	3	3			
01-12-0B02	Management von Wertschöpfungsnetzwerken (V3)	St		S	90	f	4		4		
01-40-1033/f	Einführung in das Recht (V2)	St		M/S	90	f	3		3		
01-42-1B01/4	Deutsches und Internationales Unternehmensrecht (V2 + Ü1)	St		S	90	f	4	4			
01-60-1042/f	Einführung in die Volkswirtschaftslehre (Vorlesung) (V2)	St		M/S	60	f	3	3			
<b>5.3.2 EM - Vorlesungen (Weiterführende Module)</b>											
01-17-6200/6	Digital Innovation and Marketing Management (VU2 + VU2)	St		M/S		f	6		6		
01-17-6201/6	Future of Work and Leadership (VU2 + VU2)	St		M/S		f	6		6		
01-19-1350/6	Project Management (VU2 + VU2)	St		M/S		f	6		6		
01-22-0M05/6	Technology and Innovation Management (VU4)	St		M/S		f	6		6		
01-27-2M03/6	Entrepreneurial Strategy, Management & Finance (VU2 + VU2)	St		M/S		f	6		6		
01-27-2M01/6	Venture Valuation (VU4)	St		M/S		f	6		6		
01-42-0M02/6	Nachhaltige Unternehmensführung (VU2 + VU2)	St		M/S		f	6		6		
01-62-0M02/6	International Trade and Investment / Entrepreneurship (VU2 + VU2)	St		M/S		f	6		6		
<b>5.3.3 EM - Praktika und (Projekt-)Seminare</b>											
01-01-0M05	Masterseminar	St		H+Pt		f	6	6	6	6	
20-00-1016	Gründung eines IT-Start-Up (Pr4)		St	M/S		f	6		6		
<b>6. Studium Generale (6 CP; Typ §30 Abs. 6; offener Katalog)</b>											
	Modulangebot aller Fachbereiche der TU Darmstadt (außer FB 16, 18 und 20) für das Studium Generale (Gesamtkatalog), sowie Angebote der GU und der JGU im Rahmen des RMU-Studiums								6		
<b>7. Master Thesis (30 CP)</b>											
18-60-5000	Master Thesis	St		Th			30			30	
<b>Summe</b>							<b>120</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>29</b>	<b>30</b>

**Fußnote** Mit einem (\*) markierte Module haben einen empfehlenden Charakter und bilden die Basis für weitere Module in dem jeweiligen Bereich und sollten bevorzugt belegt werden. Die Wahlbereiche 4 und 5 sind Empfehlungen, es muss jedoch nicht zwingend ein spezifischer Schwerpunkt gewählt werden.