

Nichtamtliche Lesefassung

Studienordnung für den Master-Studiengang Medizintechnische Systeme an der Fachhochschule Stralsund

vom 29. Februar 2016

In der Fassung der 4. Änderungssatzung vom 27. Oktober 2021

Aufgrund von § 2 Absatz 1 in Verbindung mit § 39 Absatz 1 des Landeshochschulgesetzes (Landeshochschulgesetz – LHG M-V) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Januar 2011 (GVOBl. M-V S. 18), geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 22. Juni 2012 (GVOBl. M-V S. 208, 211), erlässt die Fachhochschule Stralsund folgende Studienordnung für den Master-Studiengang Medizintechnische Systeme als Satzung:

Inhaltsverzeichnis

I. Allgemeiner Teil.....	3
§ 1 Geltungsbereich	3
§ 2 Studienziel.....	3
§ 3 Dauer des Studiums und Zugang	4
§ 4 Arten der Lehrveranstaltungen	4
§ 5 Studienablauf.....	5
§ 6 Modulstatus	5
§ 7 Studienberatung	5
II. Module	6
§ 8 Studienplan	6
III. Schlussbestimmungen	1
§ 9 Gültigkeit und Inkrafttreten.....	1
<i>MTSM1100 - Anatomie und Physiologie</i>	3
<i>MTSM1200 - Pathophysiologie und Krankheitslehre</i>	4
<i>MTSM1300 - Qualitätsmanagement</i>	5
<i>MTSM1400 - Systemanalyse technischer Prozesse</i>	6
<i>MTSM2100 - Ausgewählte Themen der Klinischen Medizin</i>	7
<i>MTSM2200 - Diagnostische und Supportive Systeme</i>	8
<i>MTSM2300 - Marketing/Managament</i>	9
<i>MTSM2400 - Medizintechnische Systeme in der Therapie</i>	10
<i>MTSM1900 - Wahlpflichtmodul I</i>	11
<i>MTSM2900 - Wahlpflichtmodul II</i>	12
<i>MTSM3100 - Master-Arbeit</i>	13
Wahlpflichtmodule	14
<i>MTSM1910 - Plasmatechnik</i>	14
<i>MTSM1920 - Moderne Methoden der Regelungstechnik</i>	15
<i>MTSM1930 - Grundlagen Lasertechnik</i>	16
<i>MTSM1940 - Ambient Assisted Living</i>	17
und <i>Tele-Monitoring</i>	17
<i>MTSM1950 - Aktuelle Themen aus Klinik und Forschung</i>	18
<i>MTSM2910 - Laseranwendungen in der Medizin</i>	19
<i>MTSM2920 - Bildgebende Systeme</i>	20
<i>MTSM2930 - Projektseminar</i>	21
Nutzung der Module in anderen Studienprogrammen.....	22

I. Allgemeiner Teil

§ 1 Geltungsbereich

Die vorliegende Studienordnung gilt für den Master-Studiengang Medizintechnische Systeme des Fachbereiches Elektrotechnik und Informatik an der Fachhochschule Stralsund.

§ 2 Studienziel

(1) Das Ziel des Studiums im Master-Studiengang Medizintechnische Systeme ist der Studienabschluss mit dem zweiten akademischen Grad „Master of Science“, abgekürzt „M.Sc.“.

(2) Lehre und Studium sollen die Studierenden auf ihre berufliche Tätigkeit in der Medizintechnik unter Berücksichtigung der Veränderungen in der Berufswelt und im gesellschaftlichen Umfeld vorbereiten. Das Master-Studium soll aufbauend auf einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss tiefer gehendes Fachwissen vermitteln, um wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse auch bei schwierigen und komplexen Problemstellungen sowohl in der Praxis als auch in der Forschung einsetzen zu können. Die Ausbildung ist auch auf die Förderung der Persönlichkeitsbildung sowie die Vermittlung sozialer Kompetenz und ökonomischer, arbeitswissenschaftlicher und juristischer Grundkompetenz ausgerichtet. Zudem soll die Absolventin oder der Absolvent zu kooperativer Arbeit durch Mitarbeit an größeren Projekten befähigt werden.

(3) Ein generelles Ziel des Masterstudienganges Medizintechnische Systeme ist es, die Studierenden zu einer wissenschaftlich ausgerichteten, eigenverantwortlichen Berufstätigkeit auf den prägnanten Gebieten der Medizintechnik und des Gesundheitswesens zu befähigen. Dies macht den Ausbau der fachlichen und fachübergreifenden Fähigkeiten, die im Bachelor-Studium erworben wurden, erforderlich. Dazu wird einerseits das medizinische Grundlagenwissen im Rahmen von Pflichtmodulen verbreitert sowie andererseits anwendungsbezogenes Wissen durch Wahlpflichtmodule und spezifische Module vertieft. Aufbauend auf naturwissenschaftlich-technischen oder betriebswirtschaftlichen Bachelorstudiengängen ist es das Ziel die medizinische Orientierung auf die Vermittlung technisch/naturwissenschaftlicher Lehrinhalte anzuwenden.¹

(4) Ein weiteres Ziel besteht darin, die Studenten in die Lage zu versetzen, an der wissenschaftlichen Fortentwicklung ihres Faches mitzuwirken und anspruchsvolle Entwicklungs- und Forschungsarbeiten in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen durchzuführen. Dazu wird die selbstständige wissenschaftliche Arbeitsweise gezielt entwickelt und die Befähigung Führungsaufgaben zu übernehmen soweit wie möglich gefördert.

¹ Absatz 3 neugefasst durch 3.ÄS

§ 3

Dauer des Studiums und Zugang

- (1) Die Zeit, in der in der Regel das Studium mit dem zweiten berufsqualifizierenden Abschluss beendet werden kann (Regelstudienzeit), beträgt drei Fachsemester. Das Master-Studium schließt mit der Master-Prüfung ab.
- (2) Der Zugang zum Studium wird in § 2 der Fachprüfungsordnung geregelt.

§ 4

Arten der Lehrveranstaltungen

- (1) Lehrveranstaltungen werden in Form von Vorlesungen, Übungen, Laborpraktika, Seminaren und Projekten angeboten.
- (2) Vorlesungen vermitteln für einen größeren Teilnehmerkreis in systematischer Form Kenntnisse und Zusammenhänge sowie Fähigkeiten und Methoden des jeweiligen Fachgebietes, wobei der Vortragscharakter überwiegt. Innerhalb eines kleineren Teilnehmerkreises kann eine Vorlesung auch als seminaristischer Unterricht gestaltet werden.
- (3) Übungen sind ergänzende Bestandteile von Vorlesungen. Sie dienen der Festigung und Anwendung des vermittelten Wissens, möglichst in kleineren Gruppen durch beispielhafte Darstellungen und Übungsaufgaben. Übungen können mit Vorlesungen zur integrierten Lehrveranstaltung verbunden werden.
- (4) Laborpraktika dienen der Anwendung und Vertiefung praktischer Fähigkeiten und sollen das selbständige Bearbeiten wissenschaftlicher Aufgaben fördern. Sie werden begleitend zu Vorlesungen oder auch eigenständig als Blockveranstaltung angeboten. Die Ergebnisse werden von den Studierenden durch ein Protokoll, einen Praktikumsbericht, eine Hausarbeit oder eine Belegarbeit dokumentiert, wobei auch Gruppenarbeiten möglich sind.
- (5) Seminare sind Lehrveranstaltungen mit einem kleineren Teilnehmerkreis, in denen exemplarisch vertieft bestimmte Problemstellungen des jeweiligen Fachgebietes behandelt werden. Seminare zeichnen sich gegenüber Vorlesungen durch einen Anspruch auf größere Selbständigkeit des wissenschaftlichen Arbeitens und durch interaktive Lehr- und Lernformen aus. Durch Hausarbeiten und/oder Referate sowie im Dialog mit den Lehrpersonen und Diskussionen untereinander sollen die Studierenden in das selbständige wissenschaftliche Arbeiten eingeführt werden. Seminare können mit Vorlesungen zur integrierten Lehrveranstaltung verbunden werden.
- (6) Projektarbeiten sind an Problemzusammenhängen orientierte wissenschaftliche Vorhaben, die aus mehreren Arbeitsvorhaben bestehen. Sie sollen die Orientierung an Bedingungen und Anforderungen der künftigen beruflichen Praxis ermöglichen sowie die Kompetenz für interaktive Gruppenprozesse des wissenschaftlichen Arbeitens fördern. Durch die Projekte sollen fachspezifische Arbeitsvorhaben mit unterschiedlichen methodischen Ansätzen integriert und eine interdisziplinäre Kooperation angestrebt werden. Sie sollen von Professorinnen oder Professoren betreut werden. Das Ergebnis eines Projektes wird in der Regel durch die Studierenden in Form einer Hausarbeit und einer Präsentation dargestellt.

§ 5 Studienablauf

„(1) Inhalt, Struktur und Durchführung des Lehrangebotes ergeben sich aus dem Modulhandbuch (Anlage 1).“²

(2) Der Fachbereich Elektrotechnik und Informatik gibt auf der Grundlage dieser Studienordnung unter Berücksichtigung der Rahmenprüfungsordnung der Fachhochschule Stralsund sowie der Fachprüfungsordnung für den Master-Studiengang Medizintechnische Systeme an der Fachhochschule Stralsund einen Studienplan als Empfehlung an die Studierenden für einen sachgerechten Aufbau des Studiums aus. Der Studienplan (§ 8) erläutert den empfohlenen Studienverlauf und beschreibt Art, Umfang und Reihenfolge von Lehrveranstaltungen und Studien- und Prüfungsleistungen.³

(3) Es wird den Studierenden empfohlen, bei der Festlegung ihres Semesterwochenplans den jeweiligen Studienplan zugrunde zu legen.

(4) Sämtliche Module werden in der Regel jährlich angeboten.

§ 6 Modulstatus

(1) Alle Lehrveranstaltungen, die laut Modulhandbuch (Anlage 1) und Studienplan (§ 8) angeboten werden, sind entweder Pflicht- oder Wahlpflichtmodule.⁴

(2) Pflichtmodule sind die Module, die innerhalb des Studiengangs für alle Studierenden verbindlich sind.

(3) Wahlpflichtmodule gehören zum Pflichtprogramm. Die Studierenden können aus einem angebotenen Pool von Lehrveranstaltungen aus dem Wahlpflichtangebot des gewählten Studienganges oder auf Antrag an den Prüfungsausschuss aus dem Fächerpool anderer Studiengänge des Fachbereiches bzw. dem Studienangebot der Hochschule auswählen. Die Durchführung der Wahlpflichtkurse setzt eine Mindestteilnehmerzahl von fünf Studierenden voraus, über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 7 Studienberatung

(1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt zentral durch das Dezernat II Studien- und Prüfungsangelegenheiten der Fachhochschule Stralsund und durch die Studiendekanin oder den Studiendekan des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik.

(2) Die studiengangspezifische Studienberatung erfolgt im Fachbereich Elektrotechnik und Informatik durch die für den Studiengang benannte Ansprechperson.

² Absatz 1 neugefasst durch 4.ÄS

³ Absatz 2 Satz 2 neugefasst durch 4.ÄS

⁴ Absatz 1 neugefasst durch 4.ÄS

II. Module

§ 8⁵ Studienplan

Eine Immatrikulation erfolgt nur im Wintersemester.

Bereich / Modul bzw. Lehrveranstaltung	Typ	1.	2.	3.	SWS	ECTS
Medizinische Grundlagen					12	18
MTSM1100 – Anatomie und Physiologie	PM	3+1			4	6
MTSM1200 – Pathophysiologie und Krankheitslehre	PM	4+0			4	6
MTSM2100 – Ausgewählte Themen der Medizin	PM		2+2		4	6
Systemtechnische Profilierung					20	30
MTSM1300 – Qualitätsmanagement	PM	2+2			4	6
MTSM1400 – Systemanalyse technischer Prozesse	PM	1+3			4	6
MTSM2200 – Diagnostisch Supportive Systeme	PM		2+2		4	6
MTSM2300 – Marketing/Management	PM		4+0		4	6
MTSM2400 – Medizintechnische Systeme in der Therapie	PM		2+2		4	6
Vertiefung Wahlpflichtmodule					8	12
MTSM1900 – Wahlpflichtmodul I	WPM	4			4	6
MTSM2900 – Wahlpflichtmodul II	WPM		4		4	6
Master-Arbeit mit Kolloquium	PM			6M	6M	30
Gesamt		20	20		40 + 6M	90

Erläuterungen:

- PM = Pflichtmodul
WPM = Wahlpflichtmodul
6M = 6 Monate

x + y = Vorlesungs-/Übungsstunden/seminaristischer Unterricht + Labor-/Seminarstunden

Die Aufteilung der Semesterwochenstunden (SWS) in Vorlesungs-/Übungsstunden/seminaristischer Unterricht und Labor-/Seminarstunden ist ein Vorschlag, der von der/von dem Lehrverantwortlichen in eigener Regie variiert werden kann.

⁵§8 neugefasst durch 4.ÄS

III. Schlussbestimmungen

§ 9 Gültigkeit und Inkrafttreten

(1) Diese Studienordnung gilt für alle Studierenden, auf die die Fachprüfungsordnung des Master-Studiengangs Medizintechnische Systeme an der Fachhochschule Stralsund vom 29. Februar 2016 Anwendung findet. Sie gilt erstmals für die Studierenden, die im Wintersemester 2016/2017 immatrikuliert wurden. Für vor diesem Zeitpunkt immatrikulierte Studierende findet sie keine Anwendung.

(2) Die Studienordnung tritt am Tage nach Veröffentlichung auf der Homepage der Fachhochschule Stralsund in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senates der Fachhochschule Stralsund vom 12. Januar 2016 sowie der Genehmigung des Rektors vom 29. Februar 2016

Stralsund, den 29. Februar 2016

**Der Rektor der
Fachhochschule Stralsund
University of Applied Sciences
Prof. Dr.-Ing. Falk Höhn**

Veröffentlichungsvermerk:
Diese Satzung wurde am 02. Juni 2016 auf der Homepage der
Fachhochschule Stralsund veröffentlicht.

Anlage 1: Modulhandbuch⁶

Pflichtmodule

<i>MTSM1100 - Anatomie und Physiologie</i>	3
<i>MTSM1200 - Pathophysiologie und Krankheitslehre</i>	4
<i>MTSM1300 - Qualitätsmanagement</i>	5
<i>MTSM1400 - Systemanalyse technischer Prozesse</i>	6
<i>MTSM2100 - Ausgewählte Themen der Klinischen Medizin</i>	7
<i>MTSM2200 - Diagnostische und Supportive Systeme</i>	8
<i>MTSM2300 - Marketing/Management</i>	9
<i>MTSM2400 - Medizintechnische Systeme in der Therapie</i>	10
<i>MTSM1900 - Wahlpflichtmodul I</i>	11
<i>MTSM2900 - Wahlpflichtmodul II</i>	12
<i>MTSM3100 - Master-Arbeit</i>	13
Wahlpflichtmodule	14
<i>MTSM1910 - Plasmatechnik</i>	14
<i>MTSM1920 - Moderne Methoden der Regelungstechnik</i>	15
<i>MTSM1930 - Grundlagen Lasertechnik</i>	16
<i>MTSM1940 - Ambient Assisted Living</i>	17
<i>und Tele-Monitoring</i>	17
<i>MTSM1950 - Aktuelle Themen aus Klinik und Forschung</i>	18
<i>MTSM2910 - Laseranwendungen in der Medizin</i>	19
<i>MTSM2920 - Bildgebende Systeme</i>	20
<i>MTSM2930 - Projektseminar</i>	21
Nutzung der Module in anderen Studienprogrammen	22

⁶ Anlage 1 neugefasst durch 4.ÄS

Modul	MTSM1100 - Anatomie und Physiologie			Niveau/Abschluss: Master of Science
Pflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Anatomie und Physiologie		
	Kürzel	MTSM1100		
	Sprache	Deutsch		
Lehrform/ Methoden /SWS		3V+1L		
Arbeitsaufwand Σ		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	1. Semester	Regelsemester	1. Semester
	Dauer	1 Semester	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Empfohlene Voraussetzung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K 2		
Anteil an der Gesamtnote in %		7		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Studierende besitzen ein Grundverständnis für den strukturellen Aufbau und die Funktion des menschlichen Körpers. Sie kennen Grundelemente der medizinischen Terminologie und klinischen Medizin.		
Inhalt		Die menschliche Anatomie und Physiologie wird vornehmlich aus funktionalem Blickwinkel vorgestellt. Die Grundprinzipien dieser Struktur- und Funktionsbetrachtung werden sowohl auf histologischer als auch auf Organniveau vermittelt. Praktische Demonstrationen an der Leiche unterstützen die Vorlesung.		
Literatur		Silbernagl, S., Despopoulos, A.: Taschenatlas der Physiologie, Fachbuchverlag Leipzig. Leutert, G.; Schmidt, W.: Systematische Anatomie des Menschen, Ullstein Mosby; Waldeyer AJ, Anatomie des Menschen, 17., völlig überarb. Aufl., de Gruyter, 2003;		

Modul	MTSM1200 - Pathophysiologie und Krankheitslehre		Niveau/Abschluss: Master of Science	
Pflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Pathophysiologie und Krankheitslehre		
	Kürzel	MTSM1200		
	Sprache	deutsch		
Lehrform/ Methoden /SWS		4V		
Arbeitsaufwand Σ		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	1. Semester	Regelsemester	1. Semester
	Dauer	1 Semester	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6		
OVoraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Empfohlene Voraussetzung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K 2		
Anteil an der Gesamtnote in %		7		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Kenntnis zur Genese und Pathophysiologie von ausgesuchten Krankheitsbildern als Abweichung/Störung regulativer Prozesse im Körper. Methodenverständnis klinischer Entscheidungsfindung auf der Grundlage der Anamnese, klinischen Befunderhebung und medizintechnischer Diagnostik. Die Studierenden sind in der Lage die grundlegenden diagnostischen und therapeutischen Werkzeuge der Medizin zu benennen und zu erklären.		
Inhalt		In der Lehrveranstaltung werden allgemeine Prinzipien zur Entstehung von Krankheiten und abnormalen Organfunktionen bei häufigen Erkrankungen studiert. Diagnostische und therapeutische Verfahren werden als Werkzeug zur Findung einer Differenzialdiagnose von Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems, der Atmung und des Wasserhaushaltes erklärt.		
Literatur		Dahmer, J.: Anamnese und Befund. Thieme; Silbernagl, S.; Lang, F.: Taschenatlas der Pathophysiologie. Thieme; Thews; Mutschler; Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH - Stuttgart		

Modul	MTSM1300 - Qualitätsmanagement			Niveau/Abschluss: Master of Science
Pflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Qualitätsmanagement		
	Kürzel	MTSM1300		
	Sprache	deutsch		
Lehrform/ Methoden /SWS		2SU+2S		
Arbeitsaufwand Σ		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	1. Semester	Regelsemester	1. Semester
	Dauer	1 Semester	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Empfohlene Voraussetzung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K2		
Anteil an der Gesamtnote in %		7		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Nach Absolvieren des Kurses besitzen die Studierenden Kenntnis von den in Medizintechnik relevanten Qualitätsanforderungen sowie eine Vertrautheit mit den maßgeblichen Werkzeugen des Qualitätsmanagements. Weitere Arbeitstechniken und mit dem QM verwandte Themen werden grundlegend bearbeitet.		
Inhalt		Qualitätssicherungs- und -managementprozesse für Medizintechnik, Medizinproduktegesetz, CE, Qualitätsnormen, Haftung, Werkzeuge zur Qualitätslenkung, Risikoanalyse, Risikomanagement, Fehlerbaumanalyse, FMEA, Projektplanung		
Literatur		Pfeifer, T.: Carl Hanser Verlag, München/Wien, 2001. Ebel, B.: Qualitätsmanagement, Verlag neue Wirtschaftsbriefe, Berlin, 2001 und weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben		

Modul	MTSM1400 - Systemanalyse technischer Prozesse		Niveau/Abschluss: Master of Science	
Pflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Systemanalyse technischer Prozesse		
	Kürzel	MTSM1400		
	Sprache	deutsch		
Lehrform/ Methoden /SWS		1SU+1L+2S		
Arbeitsaufwand Σ		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	1. Semester	Regelsemester	1. Semester
	Dauer	1 Semester	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Empfohlene Voraussetzung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		EA100		
Anteil an der Gesamtnote in %		7		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Das Erlernen und Entwickeln technischer Lösungen in Projektteams zur Erreichung der Funktionalität und funktionalen Sicherheit und Zuverlässigkeit von medizintechnischen Systemen. Methoden zur zügige Einarbeitung bei noch nicht vollumfänglich vorhandener praktischer Erfahrung in einzelne Aufgabenfelder		
Inhalt		Methodisches Erfinden in Form von antizipierender Fehlererkennung, als Möglichkeit Fehler in Gedanken herbeizuführen und dies für verschiedene Szenarien, z.B. möglichst hoher Wahrscheinlichkeit und möglichst ausgeprägten Folgen. Mit dem Erfolg der Flexibilisierung von Problemlösungsprozessen. Methoden zur Untersuchung von Strukturen und Funktionen von Systemen der Medizintechnik.		
Literatur		Pannenbäcker, T.: Methodisches Erfinden in Unternehmen, ISBN 978-3-409-11841-5, Springer Fachmedien, Wiesbaden 2001.		

Modul	MTSM2100 - Ausgewählte Themen der Klinischen Medizin		Niveau/Abschluss: Master of Science	
Pflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Ausgewählte Themen der Klinischen Medizin		
	Kürzel	MTSM2100		
	Sprache	Deutsch		
Lehrform/ Methoden /SWS		2V+2S		
Arbeitsaufwand Σ		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	2. Semester	Regel-semester	2. Semester
	Dauer	1 Semester	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Empfohlene Voraussetzung		Anatomie und Physiologie; Pathophysiologie		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		M30		
Anteil an der Gesamtnote in %		7		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		<p><u>Wissen und Verstehen:</u> Die Studierenden erschließen exemplarisch ein ausgewähltes klinisches Thema (Erkrankung) hinsichtlich der (patho-) physiologischen Grundlagen und Standards (Leitlinien) in Diagnostik und Therapie sowie der aktuellen klinischen Forschung.</p> <p><u>Anwendung von Wissen und Verstehen:</u> Die Studierenden können die Innovationsbewertung von Medizintechnischen Verfahren in den Strukturen des deutschen Gesundheitssystems am konkreten Beispiel grundlegend beschreiben. Die Studierenden können dabei wesentliche Aspekte der Nutzen-Schaden-Bewertung und der gesundheitsökonomischen Bewertung erläutern.</p> <p><u>Beurteilungen abgeben:</u> Die Studierenden verstehen und analysieren die Strukturen und die Arbeitsweise wesentlicher Institutionen für die Innovationsbewertung und können diese selbständig und fokussiert darstellen.</p> <p><u>Kommunikation:</u> Die Studierenden können die bearbeiteten Aufgaben mündlich und schriftlich zusammenfassen und in der Gruppe diskutieren. Sie können dabei effektiv und zielgerichtet mit ihren Teampartnern zwecks Problemlösungen kommunizieren.</p> <p><u>Lernstrategien:</u> Die inhaltlichen Grundlagen werden durch die Vermittlung von wesentlichen Informationen in einer Vorlesung gelegt. Daneben wird ein besonderer Fokus auf die praktische Erarbeitung exemplarischer Lerninhalte anhand von Übungsaufgaben gelegt. Hierzu werden Einzel- und Partnerübungen sowie Gruppenarbeiten angeboten. Studierende werden dadurch befähigt, sich eigenständig in weitere Aspekte einzuarbeiten.</p>		
Inhalt		(Patho-) Physiologie, Krankheitslehre, Terminologie, Standardisierung, Erfolgsbewertung, Innovationsstrategien, Forschungspraxis		
Literatur		Simon, M. Das Gesundheitssystem in Deutschland: Eine Einführung in Struktur und Funktionsweise, 6. Auflage, Hogrefe Verlag, Bern. 2017, weitere Quellen werden in der LV bekanntgegeben.		

Modul	MTSM2200 - Diagnostische und Supportive Systeme		Niveau/Abschluss: Master of Science	
Pflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Diagnostische und Supportive Systeme		
	Kürzel	MTSM2200		
	Sprache	deutsch		
Lehrform/ Methoden /SWS		2SU+2L		
Arbeitsaufwand Σ		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	2. Semester	Regelsemester	2. Semester
	Dauer	1 Semester	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Empfohlene Voraussetzung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K2		
Anteil an der Gesamtnote in %		7		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Kenntnisse zur klinischen Anwendung und Funktionsprinzipien gängiger diagnostischer Verfahren in der Medizin (OP, Intensivmedizin und Innere Medizin). Die Studierenden sind in der Lage die Funktionsweise zu beschreiben und sind dafür ausgebildet sich in ihre Bedienung, Reparatur und Entwicklung einzuarbeiten. Sie haben die Erfahrung mit der praktischen Anwendung angewandter Messverfahren umzugehen und sind geübt sich mit den Akteuren im Gesundheitswesen zu medizintechnischen Fragen auszutauschen.		
Inhalt		Grundlagen und klinische Applikation zu Verfahren der Atem- und Lungendiagnostik/Therapie (Beatmungsgerät, Lungenfunktionsplatz), des Patientenmonitorings (mit allen Messparametern) inkl. medizintechnischer Sicherheitskontrollen und Prüfungen.		
Literatur		Kramme, R.: Medizintechnik, Springer. Wintermantel, E.: Medizintechnik - Life Science Engineering (Interdisziplinarität, Biokompatibilität, Technologien, Implantate, Diagnostik, Werkstoffe, Zertifizierung, Business), Springer weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.		

Modul	MTSM2300 - Marketing/Management			Niveau/Abschluss: Master of Science
Pflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Marketing/Management		
	Kürzel	MTSM2300		
	Sprache	deutsch		
Lehrform/ Methoden /SWS		2V+2Ü		
Arbeitsaufwand Σ		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	2. Semester	Regelsemester	2. Semester
	Dauer	1 Semester	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Empfohlene Voraussetzung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		EA100		
Anteil an der Gesamtnote in %		7		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden üben unternehmerische Entscheidungsprozesse in unterschiedlichen Managementbereichen und besitzen anschließend ein genaues Verständnis darüber. Sie verstehen die Konzepte der marktorientierten Unternehmensführung und können diese anwenden.		
Inhalt		Projektmanagement, Personalmanagement, strategische Unternehmensführung, marktorientierte Unternehmensführung, Im Rahmen der Veranstaltung wird ein Planspiel durchgeführt, um unternehmerische bzw. Management-Praxis zu üben.		
Literatur		Kotler, P.: Marketing Management, Prentice Hall, New Jersey, 1994. Steinmann, H. et. al.: Management, Gabler Verlag, Wiesbaden, 2000. Mansfield, E.: Managerial Economics, WW. Norton & Company, New York, 1999 und weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben		

Modul	MTSM2400 - Medizintechnische Systeme in der Therapie		Niveau/Abschluss: Master of Science	
Pflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Medizintechnische Systeme in der Therapie		
	Kürzel	MTSM2400		
	Sprache	deutsch		
Lehrform/ Methoden /SWS		2SU+2L		
Arbeitsaufwand Σ		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	2. Semester	Regelsemester	2. Semester
	Dauer	1 Semester	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Empfohlene Voraussetzung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K2		
Anteil an der Gesamtnote in %		7		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Kenntnisse zur klinischen Anwendung und Funktionsprinzipien gängiger therapeutischer Verfahren in der Medizin (am Beispiel ausgewählter Anwendungen). Die Studierenden können die Funktionsweise beschreiben und sind dafür ausgebildet sich in Bedienung, Reparatur und Entwicklung ihnen fremder Geräte einzuarbeiten. Sie haben die Erfahrung sich mit den Akteuren im Gesundheitswesen zu medizintechnischen Fragen auszutauschen und medizinische Anregungen in Entwicklungen/Weiterentwicklungen mit einzubeziehen.		
Inhalt		Grundlagen und klinische Applikation zu Verfahren der Lichtbasierten-Therapie (Laser), der Frequenzbsierten-Therapie (Hochfrequenzskalpell, Lithotripsie, Phacoemulsification)und aktuelle Therapeutische OP-Verfahren.		
Literatur		Kramme, R.: Medizintechnik, Springer. Below, K.; Dietrich, K.: Medizinische Gerätetechnik, Europa-Fachbuchreihe für Berufe im Gesundheitswesen,Verlag Europa-Lehrmittel, 2006; Medizinische Physik, Wolfgang Schegel und weitere, Springer Berlin; weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.		

Modul	MTSM1900 - Wahlpflichtmodul I		Niveau/Abschluss: Master of Science	
Wahlpflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Je nach Wahl		
	Kürzel	MTSM....		
	Sprache	deutsch		
Lehrform/ Methoden /SWS		Je nach Modul		
Arbeitsaufwand Σ		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	1. Semester	Regelsemester	1. Semester
	Dauer	1 Semester	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Entsprechend der für das gewählte Modul in der FPO festgelegten Voraussetzung		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		Entsprechend der für das gewählte Modul in der FPO festgelegten Prüfungsleistung		
Anteil an der Gesamtnote in %		7		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		<p>Die Studierenden erwerben ergänzende Fähigkeiten sowie vertieftes Fachwissen in den ausgewählten Teilgebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plasmatechnik • Grundlagen Lasertechnik • Ambient Assisted Living und Tele Monitoring • Moderne Methoden der der Regelungstechnik • Aktuelle Themen aus Klinik und Forschung • Projektseminar • Laseranwendungen in der Medizin • Bildgebende Systeme 		
Inhalt		Als Lehrangebot werden Veranstaltungen entsprechend §6 der Studienordnung bzw. aus dem oben gelisteten Themenpool (Modulliste in der Anlage) angeboten. Der Themenpool ist offen, d. h. das Angebot kann von Semester zu Semester variieren.		
Literatur		Je nach angebotener Lehrveranstaltung		

Modul	MTSM2900 - Wahlpflichtmodul II			Niveau/Abschluss: Master of Science
Wahlpflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Je nach Wahl		
	Kürzel	MTSM.....		
	Sprache	deutsch		
Lehrform/ Methoden /SWS		Je nach Modul		
Arbeitsaufwand Σ		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	1/2. Semester	Regelsemester	2. Semester
	Dauer	1 Semester	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Entsprechend der für das gewählte Modul in der FPO festgelegten Voraussetzung		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		Entsprechend der für das gewählte Modul in der FPO festgelegten Prüfungsleistung		
Anteil an der Gesamtnote in %		7		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		<p>Die Studierenden erwerben ergänzende Fähigkeiten sowie vertieftes Fachwissen in den ausgewählten Teilgebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plasmatechnik • Grundlagen Lasertechnik • Ambient Assisted Living und Tele Monitoring • Moderne Methoden der der Regelungstechnik • Aktuelle Themen aus Klinik und Forschung • Projektseminar • Laseranwendungen in der Medizin • Bildgebende Systeme 		
Inhalt		Als Lehrangebot werden Veranstaltungen entsprechend §6 der Studienordnung bzw. aus dem oben gelisteten Themenpool (Modulliste in der Anlage) angeboten. Der Themenpool ist offen, d. h. das Angebot kann von Semester zu Semester variieren.		
Literatur		Je nach angebotener Lehrveranstaltung		

Modul	MTSM3100 - Master-Arbeit			Niveau/Abschluss: Master of Science
Pflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Master-Arbeit mit Kolloquium		
	Kürzel	MTSM3100		
	Sprache			
Lehrform/ Methoden /SWS		0V+0Ü+0L+0S		
Arbeitsaufwand Σ		900 h	Präsenzstudium: 16 h	Eigenstudium: 884 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	3. Semester	Regelsemester	3. Semester
	Dauer	3 Semester	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		30 (Master-Arbeit: 27 CP, Master-Kolloquium: 3 CP)		
Voraussetzung lt. Studienordnung		siehe §§ 5 und 6 der Fachprüfungsordnung		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		<ul style="list-style-type: none"> - Master-Arbeit (6 Monate; Umfang max. ca. 100 Seiten zzgl. Gliederung und Anhang; §§ 24 – 26 Rahmenprüfungsordnung) - Master-Kolloquium (siehe § 27 Rahmenprüfungsordnung) 		
Anteil an der Gesamtnote in %		30		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		<p>Nachweis der Befähigung, die in § 2 der Studienordnung festgelegten Anforderungen an den Master-Abschluss erfüllen zu können.</p> <p>Insbesondere weisen die Kandidaten mit dieser Arbeit nach, dass sie über das im Rahmen des ersten berufsbefähigenden Studiums erworbene fachliche Wissen hinausgehende vertiefte theoretische Kenntnisse verfügen.</p> <p>Anhand des in der Master-Arbeit behandelten Spezialgebietes machen sie deutlich, dass sie in der Lage sind, komplexe Aufgabenstellungen zu lösen. Sie können fachübergreifend neue Lösungsansätze formulieren, die über den derzeitigen Wissensstand hinausgehen. Die Master-Arbeit lässt erkennen, dass die Studierenden über weitreichende analytische Fähigkeiten verfügen und ihr Wissen in selbständiger Arbeit in Problemlösungen umsetzen können. Die Studierenden wenden ihre Fähigkeiten an, Entwicklungsrichtungen auf ingenieurwissenschaftlichem Gebiet sowie zukünftige Problemstellungen und Anforderungen zu erkennen und zielgerichtet in ihre Tätigkeit einzubeziehen.</p>		
Inhalt		Themenspezifisch		
Literatur		Themenspezifisch		

Erläuterungen:

Bewertungsmethoden können sein:

EA	=	Projektarbeit / Experimentelle Arbeit mit Angabe des Arbeitsaufwandes in Stunden
K	=	Klausur mit Angabe der Dauer in Stunden (Stunde = 60 Minuten)
K + ÜS	=	Klausur und Übungsschein als Zulassungsvoraussetzung
M	=	Mündliche Prüfung mit Angabe der Dauer in Minuten
M + ÜS	=	Mündliche Prüfung und Übungsschein als Zulassungsvoraussetzung

Die Semesterwochenstunden (SWS) werden aufgeteilt in Vorlesungs-/Seminaristische Unterrichts-Stunden, (V), Übungsstunden (Ü), Seminaristischer Unterricht (SU), Labor-/Praktikstunden (L) oder Seminarstunden (S). Der Arbeitsaufwand (Workload) setzt sich zusammen aus der Präsenzzeit sowie der Zeit zum Selbststudium, zur Prüfungsvorbereitung und zur Bearbeitung von Leistungsnachweisen oder Experimentellen Arbeiten.

Wahlpflichtmodule

Modul	MTSM1910 - Plasmatechnik			Niveau/Abschluss: Master of Science
Wahlpflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Plasmatechnik		
	Kürzel	MTSM1910		
	Sprache	Deutsch		
Lehrform/ Methoden /SWS		2V+1Ü+1L		
Arbeitsaufwand		Σ	180 h	Präsenzstudium: 64 h Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	1. Semester	Regelsemester	1. Semester
	Dauer	1 Semester	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Empfohlene Voraussetzung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K2		
Anteil an der Gesamtnote in %		7		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Sie vertiefen ihre Methodenkenntnisse als Basis zur selbstständigen fachbezogenen Anwendung.		
Inhalt		Grundlagen, Kinetik reaktiver Plasmen; Plasma-Wand-Wechselwirkungen; Plasmaquellen; Niedertemperaturplasmen - Anwendung und Diagnostik; Fusionsplasmen - Einschlusskonzepte; Plasmaheizung; Fusionskraftwerk		
Literatur		Kegel: Plasmaphysik, Springer Verlag, Berlin, 1998 und weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben		

Modul	MTSM1920 - Moderne Methoden der Regelungstechnik		Niveau/Abschluss: Master of Science	
Wahlpflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Moderne Methoden der Regelungstechnik		
	Kürzel	MTSM1920		
	Sprache	Deutsch		
Lehrform/ Methoden /SWS		1Ü+1L+2S		
Arbeitsaufwand Σ		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	1. Semester	Regel-semester	1. Semester
	Dauer	1 Semester	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		6		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Empfohlene Voraussetzung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K2		
Anteil an der Gesamtnote in %		7		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Sie vertiefen und erweitern die im ersten berufsqualifizierenden Abschluss erworbenen Kenntnissen der Regelungstechnik. Sie sind in der Lage weiterführende Verfahren und Methoden der Regelungstechnik bei der Lösung von Aufgaben in der Automatisierungstechnik anzuwenden.		
Inhalt		Mehrgrößenregelungen, adaptive Systeme, Beschreibung und Regelung nichtlinearer Systeme, wissensbasierte Verfahren der Regelungstechnik wie Fuzzy-Logik & KNN, hybride Regelungssysteme, digitale Regelungssysteme		
Literatur		Koch, M., Kuhn, Th., Wernstedt, J.: FuzzyControl. München, Oldenbourg, 1996. Jang, J.-S.R., Sun, C.-T., Mizutani, E.: Neuro-Fuzzy and Soft Computing, Prentice-Hall, 1997. Unbehauen, H.: Regelungs-technik I, II und III, Braunschweig, Wiebaden: Vieweg Verlag, Steffenhagen, B.:		

Modul	MTSM1930 - Grundlagen Lasertechnik			Niveau/Abschluss: Master of Science
Wahlpflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Grundlagen Lasertechnik		
	Kürzel	MTSM1930		
	Sprache	Deutsch		
Lehrform/ Methoden /SWS		2SU+2L		
Arbeitsaufwand Σ		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	1. Semester	Regelsemester	1. Semester
	Dauer	1 Semester	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		6		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Empfohlene Voraussetzung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K2		
Anteil an der Gesamtnote in %		7		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu den Grundlagen sowie zum Aufbau und der Funktionsweise von Lasern. Sie lernen die wesentlichen Grundlagen des Laserschutzes und der Wechselwirkungen zwischen Licht und Gewebe kennen. Anhand von praktischen Übungen im Laserlabor sollen Fähigkeiten vermittelt werden die im Umgang, dem Aufbau und der Konstruktion von Lasersystemen erforderlich sind.		
Inhalt		Aufbau und Funktionsweise verschiedener Lasersysteme, Grundlagen des Laserschutzes, Wechselwirkungen zwischen Licht und Gewebe		
Literatur		Lasertechnik in der Medizin : Grundlagen, Systeme, Anwendungen / Jürgen Eichler; Theo Seiler, Berlin [u. a.] : Springer, 1991 weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben		

Modul	MTSM1940 - Ambient Assisted Living und Tele-Monitoring			Niveau/Abschluss: Master of Science
Wahlpflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Ambient Assisted Living und Tele-Monitoring		
	Kürzel	MTSM1940		
	Sprache	Deutsch		
Lehrform/ Methoden /SWS		2V+2Ü		
Arbeitsaufwand Σ		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	1. Semester	Regelsemester	1. Semester
	Dauer	1 Semester	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		6		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Empfohlene Voraussetzung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		EA50		
Anteil an der Gesamtnote in %		7		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden kennen Konzepte, technische Lösungen, Anwendungen und Standards des medizinischen Tele-Monitorings und des Ambient Assisted Living. Sie sind in der Lage, Anwendungen des Health-Tele-Monitorings und des AAL zu bewerten und zu konzipieren.		
Inhalt		Smart Home Plattformen, Architekturen und Integration mit Bestandssystemen, Kennzeichen und Erfahrungen mit typischen Anwendungsszenarien, Dienstleistungsangebote und Geschäftsmodelle, selbstlernende Systeme, Gateways und Interoperabilität, telemedizinische Vitalwertüberwachung, Home-Monitoring Nachsorge, diabetisches Tele-Health-Monitoring, Telekardiologie, Messdatenerfassung, Sensorik und Aktorik, telemetrische Endgeräte. Seminar zu neusten Entwicklungen auf dem Gebiet AAL u. Home-Monitoring.		
Literatur		Picot, A.; Braun, G.: Telemonitoring in Gesundheits- und Sozialsystemen, Springer, Berlin, 2011. M. Gersch et al.: AAL- und E-Health Geschäftsmodelle, Springer Gabler, 2012. Bravo, J.L.: Ambient Assisted Living and Home Care, 4th International Workshop, IWAAL Proceedings, Springer, Berlin, 2012.		

Modul	MTSM1950 - Aktuelle Themen aus Klinik und Forschung		Niveau/Abschluss: Master of Science	
Wahlpflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Aktuelle Themen aus Klinik und Forschung		
	Kürzel	MTSM1950		
	Sprache	Deutsch		
Lehrform/ Methoden /SWS		4SU		
Arbeitsaufwand Σ		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	1. Semester	Regelsemester	1. Semester
	Dauer	1 Semester	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		6		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Empfohlene Voraussetzung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		EA50		
Anteil an der Gesamtnote in %		7		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Sie vertiefen ihre Methodenkenntnisse als Basis zur selbstständigen fachbezogenen Anwendung.		
Inhalt		Grundlagen aktueller und zukünftiger Operationsmethoden und Diagnoseverfahren, aktuelle Themen der medizinischen Forschung, Fallbeispiele zum Thema der bisherigen und zukünftigen Digitalisierung in der Medizin im Bereich von Gesundheits-Apps, Telemedizin, künstlicher Intelligenz und Robotik.		
Literatur		Thomas Schulz: Zukunftsmedizin: Wie das Silicon Valley Krankheiten besiegen und unser Leben verlängern will, Spiegel_Buch, Deutsche Verlags-Anstalt; 2018 Ralf Huss: Künstliche Intelligenz, Robotik und Big Data in der Medizin; Springer; 1. Aufl. 2019 Edition (2. Mai 2019); weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben		

Modul	MTSM2910 - Laseranwendungen in der Medizin			Niveau/Abschluss: Master of Science
Wahlpflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Laseranwendungen in der Medizin		
	Kürzel	MTSM2910		
	Sprache	Deutsch		
Lehrform/ Methoden /SWS		2SU+1L+1S		
Arbeitsaufwand Σ		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	2. Semester	Regelsemester	2. Semester
	Dauer	1 Semester	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		6		
Voraussetzung lt. Studienordnung		MTSM1930 Grundlagen Lasertechnik		
Empfohlene Voraussetzung		MTSM1930 Grundlagen Lasertechnik		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		EA50		
Anteil an der Gesamtnote in %		7		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Mit dieser Veranstaltung erhalten die Studierenden einen Überblick über aktuelle Laseranwendungen in der Medizin. In Übungen werden sie dazu befähigt, das erworbene Wissen einzusetzen, um typische Fragestellungen zu der Anwendung von Lasern zu beantworten. Basis dieser Übungsaufgaben und ihrer Lösungsansätze ist das erworbene Wissen und die fachgerechte Verwendung von ausgewählten DIN/EN Normen und Fachliteratur.		
Inhalt		Aktuelle Laseranwendungen in den verschiedenen medizinischen Disziplinen, spezifische Grundlagen und Erfordernisse des Dosis-Wirkprinzips		
Literatur		Siehe MTSM1610; Laser: Theorie, Typen und Anwendungen, Markus Werner Sigrist, Springer Berlin; weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben		

Modul	MTSM2920 - Bildgebende Systeme			Niveau/Abschluss: Master of Science
Wahlpflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Bildgebende Systeme		
	Kürzel	MTSM2920		
	Sprache	Deutsch		
Lehrform/ Methoden /SWS		3V+1L		
Arbeitsaufwand Σ		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	2. Semester	Regelsemester	2. Semester
	Dauer	1 Semester	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		6		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Empfohlene Voraussetzung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K2		
Anteil an der Gesamtnote in %		7		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden wissen wie Bilder in typischen medizinischen Bildgebungsverfahren entstehen und sind über ihren Anwendungskontext informiert. Sie kennen die physikalischen Grundlagen und die mathematischen Rekonstruktionsverfahren zur Berechnung von Bildern aus den Messdaten sowie deren Grenzen und Möglichkeiten. Sie sind mit dem DICOM Standard und dem Bilddatenmanagement vertraut.		
Inhalt		Physik und Technik der Bildgebung mit Ultraschall, Kernspin, Röntgenstrahlung und nuklearmedizinischen Methoden; Rekonstruktionsverfahren; funktionale Bildgebung; Kombination von Verfahren; allgemeine und spezifische Anwendungssysteme und -bereiche; DICOM Standard; IHE Konzepte; Bilddatenmanagement (RIS, PACS).		
Literatur		Kramme R, Medizintechnik: Verfahren – Systeme – Informationsverarbeitung, Springer, 2016; Wetzke M et al., Bildgebende Verfahren, Urban & Fischer, 2015; Weishaupt D et al, Wie Funktioniert MRI?, Springer, 2014; Brown, RW et al., Magnetic Resonance Imaging: Physical Properties and Sequence Design, Wiley Blackwell, 2014; Haidekker, MA, Medical Imaging Technology, Spinger 2013; Kauffmann G, Radiologie: Bildgebende Verfahren, Strahlentherapie, Nuklearmedizin und Strahlenschutz, Elsevier, 2011; Zeng GL, Medical Image Reconstruction, Spinger, 2010; Laubenberger Th, Laubenberger J, Technik der medizinischen Radiologie, Deutscher Ärzte Verlag, 1999; Morneburg H, Bildgebende Systeme für die medizinische Diagnostik, Siemens, 1995; weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.		

Modul	MTSM2930 - Projektseminar			Niveau/Abschluss: Master of Science
Wahlpflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Projektseminar		
	Kürzel	MTSM2930		
	Sprache	Deutsch		
Lehrform/ Methoden /SWS		2S		
Arbeitsaufwand Σ		180 h	Präsenzstudium: 32 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	2. Semester	Regel-semester	2. Semester
	Dauer	1 Semester	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		6		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Empfohlene Voraussetzung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		EA100		
Anteil an der Gesamtnote in %		7		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Durch Projektarbeiten und Seminare werden selbständige Wissensaneignung und gegenseitige Wissensvermittlung gefördert, so dass die Studierenden zum wissenschaftlichen Arbeiten in der Lage sind. Sie können erworbene Kenntnisse im Kontext eines mehrere Wochen andauernden Projektes praktisch anzuwenden und sind befähigt zur Entwicklung, Durchsetzung und Präsentation von Ergebnissen, die durch eigenständiges Arbeiten erzielt wurden. Durch die Projektarbeit soll zusätzlich anhand einer größeren Aufgabe die Fähigkeit zur Teamarbeit verbessert werden, interdisziplinäre Lösungsansätze und Konzepte sind dabei in der Regel zu erarbeiten.		
Inhalt		Projektarbeit zu Aktuellen Themen der Gerätetechnik medizinischer Systeme		
Literatur		Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben		

Nutzung der Module in anderen Studienprogrammen

Module	Pflicht-/Wahlpflicht in MTSM	Nutzung in anderen Programmen	Pflicht-/Wahlpflicht in anderen Programmen	SWS	ECTS
MTSM1100 - Anatomie und Physiologie	PM	MIMEB	PM	4	6
MTSM1200 – Pathophysiologie und Krankheitslehre	PM	MIMEB	PM	4	6
MTSM1300 – Qualitätsmanagement	PM	-		4	6
MTSM1400 – Systemanalyse technischer Prozesse	PM	-		4	6
MTSM2100 – Ausgewählte Themen der Medizin	PM	-		4	6
MTSM2200 – Diagnostisch Supportive Systeme	PM	-		4	6
MTSM2300 – Marketing/Management	PM	-		4	6
MTSM2400 – Medizintechnische Systeme in der Therapie	PM	-		4	6
MTSM1910 – Plasmatechnik	WPM			4	6
MTSM1920 – Moderne Methoden der Regelungstechnik	WPM	ETM	WPM	4	6
MTSM1930 – Grundlagen Lasertechnik	WPM			4	6
MTSM1940 – Ambient Assisted Living und Tele-Monitoring	WPM	MIMEB	WPM	4	6
MTSM1950 – aktuelle Themen aus Klinik und Forschung	WPM			4	6
MTSM2910 – Laseranwendungen in der Medizin	WPM			4	6
MTSM2920 – Bildgebende Systeme	WPM			4	6
MTSM 2930 – Projektseminar	WPM			4	6

Erläuterungen:

MINEB: Bachelor- Studiengang Medizinisches Informationsmanagement / eHealth

ETM: Master- Studiengang Elektrotechnik