

**Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik
mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.)
an der Technischen Universität Chemnitz
Vom 10. Juni 2021**

Aufgrund von § 13 Abs. 4 i. V. m. § 36 Abs. 1 des Gesetzes über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz - SächsHSFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 17. Dezember 2020 (SächsGVBl. S. 731, 733) geändert worden ist, hat der Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik im Einvernehmen mit dem Fakultätsrat der Fakultät für Informatik der Technischen Universität Chemnitz die folgende Studienordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

Teil 1: Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienbeginn und Regelstudienzeit
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Lehrformen
- § 5 Ziele des Studienganges

Teil 2: Aufbau und Inhalte des Studiums

- § 6 Aufbau des Studiums
- § 7 Inhalte des Studiums

Teil 3: Durchführung des Studiums

- § 8 Studienberatung
- § 9 Prüfungen
- § 10 Selbst-, Fern- und Teilzeitstudium

Teil 4: Schlussbestimmungen

- § 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung

Anlagen: 1 Studienablaufplan
2 Modulbeschreibungen

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Folgenden in der Regel das generische Maskulinum verwendet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten selbstverständlich für alle Geschlechter.

**Teil 1
Allgemeine Bestimmungen**

**§ 1
Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage der jeweils gültigen Prüfungsordnung (§ 9) Ziele, Inhalte, Aufbau, Ablauf und Durchführung des Studienganges Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der Technischen Universität Chemnitz.

§ 2**Studienbeginn und Regelstudienzeit**

- (1) Studienbeginn ist in der Regel im Wintersemester.
 (2) Der Studiengang hat eine Regelstudienzeit von vier Semestern (zwei Jahren). Das Studium umfasst Module im Gesamtumfang von 120 Leistungspunkten (LP). Dies entspricht einem durchschnittlichen Arbeitsaufwand von 3600 Arbeitsstunden.

§ 3**Zugangsvoraussetzungen**

- (1) Die Zugangsvoraussetzung für den Masterstudiengang Biomedizinische Technik erfüllt, wer an der Technischen Universität Chemnitz im Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik oder wer in einem inhaltlich gleichwertigen Studiengang einen berufsqualifizierenden Hochschulabschluss erworben hat.
 (2) Über die Gleichwertigkeit sowie über den Zugang anderer Bewerber entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 4**Lehrformen**

- (1) Lehrformen können sein: die Vorlesung (V), das Seminar (S), die Übung (Ü), das Projekt (PR), das Kolloquium (K), das Tutorium (T), das Praktikum (P), das Planspiel (PS) oder die Exkursion (E).
 (2) Lehrveranstaltungen werden in Deutsch abgehalten. In den Modulbeschreibungen ist geregelt, welche Lehrveranstaltungen in englischer Sprache abgehalten werden.

§ 5**Ziele des Studienganges**

Ziel des Masterstudienganges Biomedizinische Technik ist die Ausbildung qualifizierter Ingenieure für die Medizintechnik, die in den Basismodulen des Studienganges eine umfassende theoretische Vorbereitung und in den Vertiefungsrichtungen eine forschungsorientierte Ausbildung erhalten. Die Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Medizintechnik ist stark interdisziplinär. Diesem Umstand wird durch die breite Ausbildung auf den Gebieten der Mikro- und Sensortechnik, der Informatik und Messdatenanalyse sowie der Medizin Rechnung getragen, wodurch die Absolventen befähigt werden, an der Schnittstelle zwischen Technik und Medizin zu arbeiten. Die möglichen Aufgabenfelder von Absolventen des Masterstudienganges Biomedizinische Technik sind extrem breit gefächert; sie umfassen unter anderem

- Forschung, Entwicklung und Konstruktion neuer innovativer Medizingeräte,
- Marketing, Produktmanagement und Vertrieb medizinischer Geräte,
- Entwicklung und Betreuung von Softwaresystemen im Gesundheits- und Medizinwesen,
- Medizinproduktberatung und Qualitätsmanagement in Unternehmen, Kliniken, bei Zertifizierungsstellen und Prüfinstituten.

Arbeitsmöglichkeiten bieten sich in Unternehmen der Medizintechnikbranche, Forschungseinrichtungen und Krankenhäusern, aber auch in der Qualitätssicherung, Risikoanalyse und der Beratung.

Teil 2**Aufbau und Inhalte des Studiums****§ 6****Aufbau des Studiums**

- (1) Im Studium werden 120 LP erworben, die sich wie folgt zusammensetzen:

1. Basismodule:		Σ 48 LP	
1.1	Angewandte Optik	5 LP	Pflichtmodul
1.2	Intelligente Sensorsysteme	7 LP	Pflichtmodul
1.3	Mikrosystementwurf	6 LP	Pflichtmodul
1.4	Monitoring von Vitalfunktionen	5 LP	Pflichtmodul
1.5 (577070)	Softwareengineering	10 LP	Pflichtmodul
1.6 (573030)	Einführung in die Künstliche Intelligenz	5 LP	Pflichtmodul
1.7	Techniken und Verfahren der Bildgebung	5 LP	Pflichtmodul
1.8	Medizinrecht und Ethik	5 LP	Pflichtmodul

Aus den nachfolgenden zwei Vertiefungsrichtungen Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme sowie Bildverarbeitung und Telemedizin ist eine Vertiefungsrichtung mit den dazugehörigen Vertiefungs- und Ergänzungsmodulen auszuwählen.

2. Vertiefungsrichtung Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme

2.1. Vertiefungsmodule:		Σ 14 LP	
2.1.1	Mikrosysteme für die Medizin	5 LP	Pflichtmodul
2.1.2	Hochfrequenztechnik und Photonik 1	3 LP	Pflichtmodul
2.1.3	Zuverlässigkeit von Mikro- und Nanosystemen	6 LP	Pflichtmodul

2.2. Ergänzungsmodule:

Aus den nachfolgend genannten Ergänzungsmodulen 2.2.1 bis 2.2.16 sind Module im Gesamtumfang von 28 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtumfang von bis zu 30 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet.

2.2.1	Klein- und Mikroantriebe	5 LP	Wahlpflichtmodul
2.2.2	Gerätetechnik	5 LP	Wahlpflichtmodul
2.2.3	Sensorsignalverarbeitung	5 LP	Wahlpflichtmodul
2.2.4 (578050)	Mediencodierung	5 LP	Wahlpflichtmodul
2.2.5	Präzisionsfertigung	4 LP	Wahlpflichtmodul
2.2.6	Produktergonomie	4 LP	Wahlpflichtmodul
2.2.7	Kosten- und Erlösrechnung	3 LP	Wahlpflichtmodul
2.2.8	Bauelemente der Mikro- und Nanotechnik	6 LP	Wahlpflichtmodul
2.2.9	Integrierte analoge Schaltungstechnik	5 LP	Wahlpflichtmodul
2.2.10	Robotersteuerungen A	6 LP	Wahlpflichtmodul
2.2.11	Technologien für Mikro- und Nanosysteme	5 LP	Wahlpflichtmodul
2.2.12	HF-Abbildungssysteme in der Medizin	5 LP	Wahlpflichtmodul
2.2.13	Mess- und Prüftechnik für MST	5 LP	Wahlpflichtmodul
2.2.14 (573010)	Bildverstehen	5 LP	Wahlpflichtmodul
2.2.15 (573180)	Neurocomputing	5 LP	Wahlpflichtmodul
2.2.16	Forschungsseminar Medizintechnik/Medizininformatik	5 LP	Wahlpflichtmodul

3. Vertiefungsrichtung Bildverarbeitung und Telemedizin

3.1. Vertiefungsmodule:		Σ 15 LP	
3.1.1 (573180)	Neurocomputing	5 LP	Pflichtmodul
3.1.2 (571050)	Computergraphik I	5 LP	Pflichtmodul
3.1.3 (578170)	Medienretrieval	5 LP	Pflichtmodul

3.2. Ergänzungsmodule:

Aus den nachfolgend genannten Ergänzungsmodulen 3.2.1 bis 3.2.16 sind Module im Gesamtumfang von 27 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtumfang von bis zu 29 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet.

3.2.1 (573010)	Bildverstehen	5 LP	Wahlpflichtmodul
3.2.2 (563050)	Datenbanken und Web-Techniken	5 LP	Wahlpflichtmodul
3.2.3 (565030)	Echtzeitsysteme	5 LP	Wahlpflichtmodul
3.2.4 (571250)	Virtuelle Realität	5 LP	Wahlpflichtmodul
3.2.5 (555070)	Hardware/Software-Codesign I	5 LP	Wahlpflichtmodul
3.2.6 (578070)	Mensch-Computer-Interaktion II	5 LP	Wahlpflichtmodul
3.2.7 (578050)	Mediencodierung	5 LP	Wahlpflichtmodul
3.2.8	Produktergonomie	4 LP	Wahlpflichtmodul
3.2.9	Kosten- und Erlösrechnung	3 LP	Wahlpflichtmodul
3.2.10 (565130)	Verlässliche Systeme	5 LP	Wahlpflichtmodul
3.2.11 (573070)	Neurokognition I	5 LP	Wahlpflichtmodul
3.2.12 (571110)	Computergraphik II	5 LP	Wahlpflichtmodul
3.2.13	HF-Abbildungssysteme in der Medizin	5 LP	Wahlpflichtmodul

3.2.14	Robotersteuerungen A	6 LP	Wahlpflichtmodul
3.2.15 (565050)	Design of Software for Embedded Systems	5 LP	Wahlpflichtmodul
3.2.16	Forschungsseminar Medizintechnik/Medizininformatik	5 LP	Wahlpflichtmodul

4. Modul Master-Arbeit:

4.1	Master-Arbeit	30 LP	Pflichtmodul
-----	---------------	-------	--------------

(2) Der empfohlene Ablauf des Studiums im Masterstudiengang Biomedizinische Technik an der Technischen Universität Chemnitz innerhalb der Regelstudienzeit ergibt sich aus der zeitlichen Gliederung im Studienablaufplan (siehe Anlage 1) und dem modularen Aufbau des Studienganges.

§ 7

Inhalte des Studiums

(1) Der Studiengang ist in unterschiedliche fachliche Module gegliedert. Im ersten Semester erfolgt eine vertiefte theoretische Ausbildung in den Bereichen Elektrotechnik und Informatik. Im zweiten Semester entscheiden sich die Studenten für eine der beiden Vertiefungsrichtungen „Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme“ (Ausrichtung in Elektrotechnik) oder „Bildverarbeitung und Telemedizin“ (Ausrichtung in Informatik). Im zweiten und dritten Semester werden erweiterte theoretische Kenntnisse in den jeweiligen Vertiefungsrichtungen vermittelt. Ein Teil der Module in diesen beiden Semestern wird richtungsübergreifend angeboten. In den Vertiefungsrichtungen wird ein breites theoretisches Grundwissen vermittelt, das es den Studenten ermöglicht, eigenständig und auf wissenschaftlich hohem Niveau vielschichtige Aufgabenstellungen in der Medizintechnik und der medizintechnischen Forschung zu bearbeiten. Im vierten Semester des Masterstudiengangs Biomedizinische Technik ist die Masterarbeit vorgesehen; sie kann bei einem Industrieunternehmen oder im Rahmen eines Auslandsaufenthaltes durchgeführt werden. Während des vierten Semesters finden keine Lehrveranstaltungen statt.

(2) Inhalte, Ziele, Lehrformen, Leistungspunkte, Prüfungen sowie Häufigkeit des Angebots und Dauer der einzelnen Module sind in den Modulbeschreibungen (siehe Anlage 2) festgelegt.

Teil 3

Durchführung des Studiums

§ 8

Studienberatung

(1) Neben der zentralen Studienberatung an der Technischen Universität Chemnitz findet eine Fachstudienberatung statt. Der Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik beauftragt ein Mitglied der Fakultät mit der Wahrnehmung dieser Beratungsaufgabe.

(2) Es wird empfohlen, eine Studienberatung insbesondere in folgenden Fällen in Anspruch zu nehmen:

1. vor Beginn des Studiums,
2. vor einem Studienaufenthalt im Ausland,
3. im Falle von Studiengangs- oder Hochschulwechsel,
4. nach nicht bestandenen Prüfungen.

§ 9

Prüfungen

Die Regelungen zu Prüfungen sind in der Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz enthalten.

§ 10

Selbst-, Fern- und Teilzeitstudium

(1) Die Studenten sollen sich auf die zu besuchenden Lehrveranstaltungen vorbereiten und deren Inhalte in selbständiger Arbeit vertiefen. Die für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten werden nicht ausschließlich durch den Besuch von Lehrveranstaltungen erworben, vielmehr sind zusätzliche eigene Studien erforderlich (Selbststudium).

(2) Ein Fernstudium oder Teilzeitstudium ist nicht vorgesehen.

Teil 4
Schlussbestimmungen

§ 11

Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung

Diese Studienordnung gilt für die ab Wintersemester 2021/2022 Immatrikulierten.

Für Studenten, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2021/2022 aufgenommen haben, gilt die Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 26. Juni 2014 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 23/2014, S. 831) fort.

Diese Studienordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Chemnitz in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Fakultätsrates der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik vom 27. April 2021, des Fakultätsrates der Fakultät für Informatik vom 26. Mai 2021 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 2. Juni 2021.

Chemnitz, den 10. Juni 2021

Der Rektor
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Gerd Strohmeier

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
1. Basismodule:					
1.1	Angewandte Optik		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
1.2	Intelligente Sensorsysteme	210 AS 5 LVS (V2/Ü1/P2) PVL: Praktikum PL: Klausur			210 AS / 7 LP
1.3	Mikrosystementwurf	180 AS 5 LVS (V2/Ü1/P2) PVL: Praktikum PL: Klausur			180 AS / 6 LP
1.4	Monitoring von Vitalfunktionen	150 AS 3 LVS (V1/S2) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
1.5 (577070)	Softwareengineering	300 AS 6 LVS (V2/Ü2/P2) PVL: Praktikum PL: Klausur			300 AS / 10 LP
1.6 (573030)	Einführung in die Künstliche Intelligenz		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
1.7 Techniken und Verfahren der Bildgebung		150 AS 3 LVS (V2/S1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
1.8 Medizinrecht und Ethik			150 AS 3 LVS (V2/S1) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
Aus den nachfolgenden zwei Vertiefungsrichtungen Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme sowie Bildverarbeitung und Telemedizin ist eine Vertiefungsrichtung mit den dazugehörigen Vertiefungs- und Ergänzungsmodulen auszuwählen.					
2. Vertiefungsrichtung Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme					
2.1 Vertiefungsmodule:					
2.1.1 Mikrosysteme für die Medizin		150 AS 3 LVS (V2/S1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
2.1.2 Hochfrequenztechnik und Photonik 1			90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur		90 AS / 3 LP
2.1.3 Zuverlässigkeit von Mikro- und Nanosystemen	120 AS 4 LVS (V3/Ü1)	60 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL: Klausur			180 AS / 6 LP
2.2. Ergänzungsmodule: Aus den nachfolgenden Ergänzungsmodulen 2.2.1 bis 2.2.16 sind Module im Gesamtvolumen von mindestens 28 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtvolumen von bis zu 30 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet.					

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.2.1 Klein- und Mikroantriebe		150 AS 4 LVS (V2/P2) PVL: Praktikum PL: Klausur			150 AS / 5 LP
2.2.2 Gerätetechnik		150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL: Praktikum PL: Klausur			150 AS / 5 LP
2.2.3 Sensorsignalverarbeitung		150 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
2.2.4 Mediocodierung (578050)		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
2.2.5 Präzisionsfertigung		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			120 AS / 4 LP
2.2.6 Produktergonomie		120 AS 2 LVS (V1/Ü1) 2 PL: Projektarbeit, mündl. Prüfung			120 AS / 4 LP
2.2.7 Kosten- und Erlösrechnung		90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			90 AS / 3 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.2.8 Bauelemente der Mikro- und Nanotechnik			180 AS 5 LVS (V2/Ü1/P2) PVL: Praktikum PL: Klausur		180 AS / 6 LP
2.2.9 Integrierte analoge Schaltungstechnik			150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL: Praktikum PL: mündl. Prüfung		150 AS / 5 LP
2.2.10 Robotersteuerungen A			180 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL: Praktikum PL: Klausur		180 AS / 6 LP
2.2.11 Technologien für Mikro- und Nanosysteme			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
2.2.12 HF-Abbildungssysteme in der Medizin			150 AS 3 LVS (V2/S1) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
2.2.13 Mess- und Prüftechnik für MST		150 AS 4 LVS (V2/P2) PVL: Praktikum PL: Klausur			150 AS / 5 LP
2.2.14 Bildverstehen (573010)			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.2.15 (573180) Neurocomputing			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
2.2.16 Forschungsseminar Medizintechnik/Medizininformatik			150 AS 2 LVS (S2) 2 ASL: Referat, schriftl. Ausarbeitung		150 AS / 5 LP
3. Vertiefungsrichtung Bildverarbeitung und Telemedizin					
3.1 Vertiefungsmodule:					
3.1.1 (573180) Neurocomputing			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
3.1.2 (571050) Computergraphik I	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL: Aufgaben- komplexe Klausur PL: Klausur ASL Präsentation				150 AS / 5 LP
3.1.3 (578170) Medienretrieval			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
3.2 Ergänzungsmodule: Aus den nachfolgenden Ergänzungsmodulen 3.2.1 bis 3.2.16 sind Module im Gesamtvolumen von 27 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtvolumen von bis zu 29 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet.					

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
3.2.1 (573010) Bildverstehen			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
3.2.2 (563050) Datenbanken und Web- Techniken		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Programmier- aufgaben inkl. Präsentation			150 AS / 5 LP
3.2.3 (565030) Echtzeitsysteme		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
3.2.4 (571250) Virtuelle Realität		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL: Aufgabenkomplexe PL: mündl. Prüfung			150 AS / 5 LP
3.2.5 (555070) Hardware/Software-Codesign I			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
3.2.6 (578070) Mensch-Computer-Interaktion II		150 AS 4 LVS (V2/P2) PVL: Aufgaben- komplexe PL: Bericht			150 AS / 5 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
3.2.7 (578050) Mediencodierung		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
3.2.8 Produktergonomie		120 AS 2 LVS (V1/Ü1) 2 PL: Projektarbeit, mündl. Prüfung			120 AS / 4 LP
3.2.9 Kosten- und Erlösrechnung		90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			90 AS / 3 LP
3.2.10 (565130) Verlässliche Systeme			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
3.2.11 (573070) Neurokognition I			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: mündl. Prüfung		150 AS / 5 LP
3.2.12 (571110) Computergraphik II			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL: Aufgabenkomplexe PL: Klausur		150 AS / 5 LP
3.2.13 HF-Abbildungssysteme in der Medizin			150 AS 3 LVS (V2/S1) PL: Klausur		150 AS / 5 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
3.2.14 Robotersteuerungen A			180 AS 4 LVS (VZ/Ü1/P1) PVL: Praktikum PL: Klausur		180 AS / 6 LP
3.2.15 Design of Software for Embedded (565050) Systems		150 AS 4 LVS (VZ/Ü2) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
3.2.16 Forschungsseminar Medizintechnik/Medizininformatik			150 AS 2 LVS (S2) 2 ASL: Referat, schriftl. Ausarbeitung		150 AS / 5 LP
4. Modul Master-Arbeit:					
4.1 Master-Arbeit				900 AS 2 PL: Masterarbeit, mündl. Vortrag mit Kolloquium	900 AS / 30 LP
Gesamt LVS Studienrichtung Medizingerätetechnik und Medi- zinsche Mikrosysteme (Beispielrechnung unter Berücksichtigung aller Pflichtmodule sowie der Module 2.2.1, 2.2.6, 2.2.7, 2.2.8, 2.2.9 und 2.2.16)	23	21	21	---	65

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Gesamt AS Studienrichtung Medizingerätetechnik und Medizinische Mikrosysteme (Beispielrechnung unter Berücksichtigung aller Pflichtmodule sowie der Module 2.2.1, 2.2.6, 2.2.7, 2.2.8, 2.2.9 und 2.2.16)	960	870	870	900	3600
Gesamt LVS Studienrichtung Bildverarbeitung und Telemedizin (Beispielrechnung unter Berücksichtigung aller Pflichtmodule sowie der Module 3.2.2, 3.2.7, 3.2.8, 3.2.9, 3.2.11 und 3.2.13)	23	20	22	---	65
Gesamt AS Studienrichtung Bildverarbeitung und Telemedizin (Beispielrechnung unter Berücksichtigung aller Pflichtmodule sowie der Module 3.2.2, 3.2.7, 3.2.8, 3.2.9, 3.2.11 und 3.2.13)	990	810	900	900	3600

- PL Prüfungsleistung
- PVL Prüfungsvorleistung
- ASL Anrechenbare Studienleistung
- LVS Lehrveranstaltungsstunden
- AS Arbeitsstunden
- LP Leistungspunkte
- V Vorlesung
- S Seminar
- Ü Übung
- T Tutorium
- P Praktikum
- PS Planspiel
- E Exkursion
- K Kolloquium
- PR Projekt

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Basismodul

Modulnummer	1.1
Modulname	Angewandte Optik
Modulverantwortlich	Professur Mikrosysteme und Medizintechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Strahlen- und Wellenoptik • Physikalische und lichttechnische Größen und Kennwerte der technischen Optik • Bilderzeugung, Lichtführung und Abbildungsfehler • Aufbau und Funktionsweise optischer Komponenten und Systeme <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zu den Grundlagen der Optik sowie zu optischen Komponenten in technischen Systemen. Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse bei der Bewertung sowie beim Entwurf der entsprechenden Systeme anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Angewandte Optik (2 LVS) • Ü: Angewandte Optik (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Angewandte Optik (Prüfungsnummer: 42122)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Basismodul

Modulnummer	1.2
Modulname	Intelligente Sensorsysteme
Modulverantwortlich	Professur Mess- und Sensortechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen intelligenter Sensorsysteme • Sensoreigenschaften • Strukturen von Sensorsystemen • Störeinflüsse und Schutzmaßnahmen • Sensorsignale • Messdatenerfassung • Sensorschnittstellen und Messdatenerfassung • Reale Verstärker und Verstärkerschaltungen • Fortgeschrittene Verfahren der Analog-Digital-Umsetzung • Impedanzspektroskopie • Ausgewählte Sensoranwendungen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, Sensoren für Messaufgaben in geeigneter Weise auszuwählen und die entsprechenden Sensorsysteme und Anpassschaltungen entwerfen zu können.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Intelligente Sensorsysteme (2 LVS) • Ü: Intelligente Sensorsysteme (1 LVS) • P: Intelligente Sensorsysteme (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Intelligente Sensorsysteme
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Intelligente Sensorsysteme (Prüfungsnummer: 42006)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 210 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Basismodul

Modulnummer	1.3
Modulname	Mikrosystementwurf
Modulverantwortlich	Professur Mikrosysteme und Medizintechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwurfsmethoden und Werkzeuge für die Mikrosystemtechnik (MST) • Modellierung heterogener Systeme mit konzentrierten Parametern • Verhaltensanalyse technischer Feldprobleme mit FEM • Makromodellierung komplexer Systeme durch Ordnungsreduktion • Verbindung von Komponenten- und Systementwurf <p>Schwerpunkt ist die ganzheitliche Betrachtung verschiedener physikalischer Domänen während der einzelnen Phasen des Entwurfsprozesses. Anwendung finden kommerzielle Entwurfssysteme wie ANSYS/Multiphysics, Matlab/Simulink und Sprachen wie VHDL-AMS bzw. Verilog-A.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studenten verfügen über Kenntnisse zum Entwurf von Mikrosystemen. Sie sind in der Lage, die entsprechenden Fähigkeiten bei der analytischen und numerischen Modellierung, bei der Simulation und bei der Gestaltung von komplexen heterogenen Systemen der Mikrosystemtechnik anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Mikrosystementwurf (2 LVS) • Ü: Mikrosystementwurf (1 LVS) • P: Mikrosystementwurf (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Mikrosystementwurf
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Mikrosystementwurf (Prüfungsnummer: 42105)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Basismodul

Modulnummer	1.4
Modulname	Monitoring von Vitalfunktionen
Modulverantwortlich	Professur Mikrosysteme und Medizintechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Medizinische Notwendigkeit des Monitorings • Anforderungen an das Monitoring (medizinisch und technisch) • Arten von Monitoring (Anwendungen, Vor- und Nachteile) • Technische Umsetzung des Monitorings (Messmethoden, Aufbau der Systeme, Elektronik, Schirmung, EMV) • Praktische Untersuchungen an ausgewählten Monitoringsystemen, elektrische Messungen innerhalb der jeweiligen Schaltungen (z.B. bei EKG-Systemen) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zum Aufbau und der Funktionsweise von Monitoringsystemen für Vitalfunktionen. Sie kennen die Vor- und Nachteile einzelner Systeme und Messmethoden sowie die zugehörigen medizinischen und technischen Anforderungen. Damit sind sie in der Lage, den resultierenden Aufwand für die Signalverarbeitung einzuschätzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Monitoring von Vitalfunktionen (1 LVS) • S: Monitoring von Vitalfunktionen (2 LVS) <p>Ein Teil der Lehrveranstaltungen kann in den Räumen des Klinikum Chemnitz abgehalten werden. Zudem können die Lehrveranstaltungen durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Monitoring von Vitalfunktionen (Prüfungsnummer: 42137)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Basismodul

Modulnummer	1.5 (577070)
Modulname	Softwareengineering
Modulverantwortlich	Professur Softwaretechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Software beeinflusst unser tägliches Leben nachhaltig: Wir arbeiten am PC, benutzen unser Handy, sogar Autos und Waschmaschinen haben eine erstaunlich große Menge an Software zur Steuerung. Doch wie kann man sicherstellen, dass man gute Software baut? Wie kann man systematisch alle Kundenwünsche erfassen? Wie kann man sicherstellen, dass die Software möglichst reibungslos läuft?</p> <p>In diesem Modul werden systematisch die Phasen des Softwarelebenszyklus diskutiert. Dazu gehören Anforderungsanalyse, Modellierung, Implementierung, Testen sowie Wartung von Software. Dazu werden anhand von praktischen Beispielen und Diskussionen Herausforderungen und Lösungsansätze einzelner Phasen erarbeitet.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach dem Modul werden Studenten in der Lage sein, systematisch ein Softwareprodukt zu entwickeln. Dazu gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die verschiedenen Phasen des Softwarelebenszyklus zu kennen, • die Herausforderungen jeder Phase zu verstehen, • Mechanismen anwenden zu können, jede Phase erfolgreich abschließen zu können, • ein Softwareprojekt in jeder Lebensphase erfolgreich zu bearbeiten.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Softwareengineering (2 LVS) • Ü: Softwareengineering (2 LVS) • P: Softwareengineering (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden durch Methoden des E-Learning unterstützt.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse im Bereich Algorithmen und Datenstrukturen
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Softwareengineering
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Softwareengineering (Prüfungsnummer: 57707)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 300 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Basismodul

Modulnummer	1.6 (573030)
Modulname	Einführung in die Künstliche Intelligenz
Modulverantwortlich	Professur Künstliche Intelligenz
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Einführung in das Gebiet der Künstlichen Intelligenz unter Bearbeitung folgender Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intelligente Agenten • Problemformulierung und Problemtypen • Problemlösen durch Suchen • Problemlösen durch Optimieren • Logik erster Ordnung, Inferenzen und Planen • Probabilistische Methoden • Neuronale Netze • Informationstheorie • Lernen von Entscheidungsbäumen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen und verstehen ausgewählte Methoden der Künstlichen Intelligenz und können diese auf ausgewählte Probleme anwenden. Dabei wenden sie Methoden aus der Mathematik im Kontext der Künstlichen Intelligenz an.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Einführung in die Künstliche Intelligenz (2 LVS) • Ü: Einführung in die Künstliche Intelligenz (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten. Die Lehrveranstaltungen werden durch Methoden des E-Learning unterstützt.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse Mathematik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Einführung in die Künstliche Intelligenz (Prüfungsnummer: 57303)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Basismodul

Modulnummer	1.7
Modulname	Techniken und Verfahren der Bildgebung
Modulverantwortlich	Professur Mikrosysteme und Medizintechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ultraschall, Röntgen, CT, MRT • Physikalische Grundlagen der Messverfahren • Nuklearmedizinische Grundlagen • Anwendungen der Bildgebung (Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren) • Auflösungsvermögen, Reproduzierbarkeit • Strahlenschutz • Aufarbeitung der Daten mittels Software, Darstellung der Messdaten <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zu aktuellen Verfahren der Bildgebung, physikalischen Funktionsprinzipien und Möglichkeiten der Datenaufbereitung und -darstellung.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Techniken und Verfahren der Bildgebung (2 LVS) • S: Techniken und Verfahren der Bildgebung (1 LVS) <p>Ein Teil der Lehrveranstaltungen kann in den Räumen des Klinikum Chemnitz abgehalten werden. Zudem können die Lehrveranstaltungen durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Techniken und Verfahren der Bildgebung (Prüfungsnummer: 42139)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Basismodul

Modulnummer	1.8
Modulname	Medizinrecht und Ethik
Modulverantwortlich	Professur Mikrosysteme und Medizintechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Medizinproduktegesetz, Medizinprodukte-Betreiberverordnung, Medizin-geräteverordnung • Richtlinien für klinische Studien • Bestimmungen und Verfahren zur Einführung neuer Medizingeräte • Prüfartztschüre, Zertifizierung • Ethische Aspekte bei der Entwicklung und dem Einsatz von Medizintechnik sowie der Durchführung medizinischer Studien <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studenten verfügen über Kenntnisse zum Aufbau und der Funktionsweise von Monitoringsystemen für Vitalfunktionen. Sie kennen die Vor- und Nachteile einzelner Systeme und Messmethoden sowie die zugehörigen medizinischen und technischen Anforderungen. Damit sind sie in der Lage, den resultierenden Aufwand für die Signalverarbeitung einzuschätzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Medizinrecht und Ethik (2 LVS) • S: Medizinrecht und Ethik (1 LVS) <p>Ein Teil der Lehrveranstaltungen kann in den Räumen des Klinikum Chemnitz abgehalten werden. Zudem können die Lehrveranstaltungen durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Medizinrecht und Ethik (Prüfungsnummer: 42140)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme

Modulnummer	2.1.1
Modulname	Mikrosysteme für die Medizin
Modulverantwortlich	Professur Mikrosysteme und Medizintechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einsatzmöglichkeiten von Mikrosystemen (MEMS) in der Medizin und Medizintechnik • Anforderungen / Besonderheiten beim Einsatz von Mikrosystemen im medizinischen Umfeld • Aufbau und Wirkprinzipien medizinischer MEMS • Entwurf / Simulation <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studenten haben ein Verständnis für die Besonderheiten beim Einsatz von Mikrosystemen in der Medizin bzw. in der Medizintechnik. Sie verfügen über Kenntnisse zu Funktionsprinzipien von MEMS und deren medizinischen Einsatzmöglichkeiten. Zudem sind sie in der Lage, MEMS für medizinische bzw. medizintechnische Anwendungen zu dimensionieren, auszuwählen und zu beurteilen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Mikrosysteme für die Medizin (2 LVS) • S: Mikrosysteme für die Medizin (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Mikrosysteme für die Medizin (Prüfungsnummer: 42138)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme

Modulnummer	2.1.2
Modulname	Hochfrequenztechnik und Photonik 1
Modulverantwortlich	Professur Hochfrequenztechnik und Theoretische Elektrotechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wellenausbreitung entlang belasteter Übertragungsleitungen, Leitungsparameter • Leitungstransformation (Impedanz-Transformation) • Grundlagen und Anwendungen des Smith-Diagramms • Anpassungsmethoden und -schaltungen; CAD-Anwendungen • Dimensionierung verschiedener Übertragungsleitungen: Mikrostreifenleitungen, Streifenleitungen, koplanare Leitungen, geschirmte Schlitzleitungen, Hohlleiter, Lichtwellenleiter; CAD-Anwendungen • Matrixdarstellung von linearen Komponenten und Systemen: Z-Matrix, Y-Matrix, S-Parameter-Matrix, ABCD-Matrix; CAD-Anwendungen • HF-Grundkomponenten und ihre Schaltungen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über grundlegende Kenntnisse der Hochfrequenztechnik und Photonik.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Hochfrequenztechnik und Photonik 1 (2 LVS) • Ü: Hochfrequenztechnik und Photonik 1 (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Hochfrequenztechnik und Photonik 1 (Prüfungsnummer: 41716)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme

Modulnummer	2.1.3
Modulname	Zuverlässigkeit von Mikro- und Nanosystemen
Modulverantwortlich	Professur Werkstoffe und Zuverlässigkeit mikrotechnischer Systeme
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Motivation Zuverlässigkeit • Einführung Werkstoffe und Fertigungsprozesse in der Aufbau- und Verbindungstechnik • Grundlagen der Werkstoffe und ihres Deformations- und Ausfallverhaltens unter thermo-mechanischer Belastung • Mathematische Beschreibung mittels Vektoranalysis • Grundlagen der Zuverlässigkeitsbewertung • Grundlagen der Schadensmechanik • Bruchmechanik und Risskonzepte • Experimentelle Zuverlässigkeitsuntersuchungen und statistische Auswertung • Fehleranalytische Verfahren • Anwendungsbeispiele zur Zuverlässigkeit von Mikro- und Nanosystemen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten beherrschen die Grundlagen der Zuverlässigkeitsbewertung von Komponenten und Systemen. Sie kennen den aktuellen Stand bei Berechnungsmethoden und Experimenten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Zuverlässigkeit von Mikro- und Nanosystemen (4 LVS) • Ü: Zuverlässigkeit von Mikro- und Nanosystemen (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Zuverlässigkeit von Mikro- und Nanosystemen (Prüfungsnummer: 42802)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme

Modulnummer	2.2.1
Modulname	Klein- und Mikroantriebe
Modulverantwortlich	Professur Mikrosysteme und Medizintechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einsatzgebiete, Forderungen, Entwicklungstendenzen • Gleich- und Wechselstrommagnete, Schwingankermotoren • Gleichstrommotoren, Gleichstromlinearmotoren, Mehrkoordinatenantriebe, Elektronikmotoren, Kleininduktionsmotoren • Schrittmotoren: Bauformen, Momente, Kräfte, Lageabweichungen, Mikroschrittbetrieb, Ansteuerung, Leistungswandler, Linearschrittmotoren, Dynamik • Unkonventionelle Antriebe: Piezoelektrische Antriebe, Fluidtechnische Aktoren, Thermobimetalle, Memory-Legierungen, Magnetostruktive Aktoren • Praktika zu Parametern und Einsatzkriterien von Klein- und Mikroantrieben <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zum Aufbau, der Wirkungsweise und der Anwendung von Klein- und Mikroantrieben.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Klein- und Mikroantriebe (2 LVS) • P: Klein- und Mikroantriebe (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Klein- und Mikroantriebe
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Klein- und Mikroantriebe (Prüfungsnummer: 42120)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme

Modulnummer	2.2.2
Modulname	Gerätetechnik
Modulverantwortlich	Professur Mikrosysteme und Medizintechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktionsmethodik (Analysieren und Gestalten von Geräten) • Funktionsgruppen der Gerätetechnik (Lager und Führungen, Achsen und Wellen, Gehemme und Gesperre, Anschläge, Bremsen und Dämpfer, Kupplungen, Getriebe und Energiewandler) • Praktika zu Funktionsgruppen der Gerätetechnik <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse und Fähigkeiten zur Gestaltung und Dimensionierung von Funktionsgruppen und technischen Geräten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Gerätetechnik (2 LVS) • Ü: Gerätetechnik (1 LVS) • P: Gerätetechnik (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Gerätetechnik
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Gerätetechnik (Prüfungsnummer: 42114)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme

Modulnummer	2.2.3
Modulname	Sensorsignalverarbeitung
Modulverantwortlich	Professur Mess- und Sensortechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen an Sensoren und Messsysteme • Messsignale, Störeinflüsse und Schutzmaßnahmen • Modellieren von Sensorkennlinien • Parameterextraktionsverfahren • Kompensation von Einflusseffekten und Querempfindlichkeiten • Methoden der Selbstüberwachung und Selbstkalibrierung • Digitale Signalanalyse • Digitale Signalverarbeitung • Korrelationsmesstechnik <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, sensornah analoge und digitale Signalverarbeitung zu entwickeln.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Sensorsignalverarbeitung (3 LVS) • Ü: Sensorsignalverarbeitung (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Sensorsignalverarbeitung (Prüfungsnummer: 42014)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
**Ergänzungsmodul Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme /
Ergänzungsmodul Bildverarbeitung und Telemedizin**

Modulnummer	2.2.4 (578050), 3.2.7 (578050)
Modulname	Mediencodierung
Modulverantwortlich	Professur Medieninformatik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Es werden zentrale Aspekte der Informationstheorie, Codierung medialer Daten und Kompressionsalgorithmen besprochen. Ferner wird diskutiert, wie diese bei der Codierung einzelner Medientypen Verwendung finden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen die Theorien, Konzepte und Methoden zur Codierung von Medien mit besonderem Fokus auf Audio-, Bild- und Videodaten. Sie sind in der Lage, passende Verfahren zur Codierung und Komprimierung von Medien auszuwählen und auf ausgewählte Beispiele anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Mediencodierung (2 LVS) • Ü: Mediencodierung (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden durch Methoden des E-Learning unterstützt.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Technische Grundkenntnisse von Medien
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Mediencodierung (Prüfungsnummer: 57805)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem zweiten Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science

Ergänzungsmodul Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme

Modulnummer	2.2.5
Modulname	Präzisionsfertigung
Modulverantwortlich	Professur Mikrofertigungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Präzisionsfertigung: Einordnung, Prozessketten und Besonderheiten • Abtragende Verfahren: Einordnung, Elektrochemische Verfahren, Funkenerosion, Lasermaterialbearbeitung • Spanende Verfahren: Einordnung, allgemeine Grundlagen und Grundlagen der Mikro- und Höchstpräzisionszerspannung, Zerspannung mit geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Präzisionsfertigung in das Fachgebiet der Fertigungstechnik einordnen sowie Besonderheiten nennen und beschreiben, • Eigenschaften, Verfahren und Anwendungen des Abtragens und Spanens nennen und beschreiben, • Besonderheiten der abtragenden und spanenden Verfahren für die Präzisionsfertigung erklären und bewerten, • für die Präzisionsfertigung geeignete abtragende und spanende Verfahren erläutern, • Besonderheiten bei der Prozesskettengestaltung in der Präzisionsfertigung darstellen und Prozessketten exemplarisch entwerfen.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Mikrofertigungstechnik I/Präzisionsfertigung (2 LVS) • Ü: Präzisionsfertigung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Fertigungslehre
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Präzisionsfertigung (Prüfungsnummer: 32401)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
**Ergänzungsmodul Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme /
Ergänzungsmodul Bildverarbeitung und Telemedizin**

Modulnummer	2.2.6, 3.2.8
Modulname	Produktergonomie
Modulverantwortlich	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Benutzerfreundlichkeit, intuitives Bedienen, Selbsterklärend sind Schlagworte, mit denen Produkte gerne beworben werden, und wie Kunden sich vorwiegend neue Erzeugnisse wünschen. In der Praxis sieht es meist anders aus: dicke Gebrauchsanleitungen nutzen nur dem, der sie liest. Es gibt eine Vielzahl an Regeln zur Produktgestaltung – häufig sind diese nicht ausreichend bekannt oder sie werden hinten angestellt und gar nicht beachtet. Ebenso existiert hier weiterhin Forschungsbedarf. In einer semesterbegleitenden Projektarbeit werden die Analyse spezieller Bedienungsaufgaben sowie die Gestaltung einer Mensch-Maschine-Schnittstelle durchgeführt. Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemergonomie, Gestaltung von ergonomischen Produkten • Menschliche Zuverlässigkeit • Versuchsdesign und statistische Auswertung • Usability Engineering <p><u>Qualifikationsziele:</u> Grundlegende Kenntnisse zur ergonomischen Produktgestaltung und zum Usability Engineering</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Produktergonomie (1 LVS) • Ü: Produktergonomie (1 LVS) <p>Vorlesung und Übung werden als Blockveranstaltung angeboten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung für die mündliche Prüfung (Kolloquium zur Projektarbeit) ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Projektarbeit ist mit mindestens „ausreichend“ bewertet.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit (Umfang: ca. 25 Seiten, Bearbeitungszeit: 10 Wochen, studienbegleitend) (Prüfungsnummer: 31202) • 30-minütige mündliche Prüfung (Kolloquium zur Projektarbeit) (Prüfungsnummer: 31218)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit, Gewichtung 7 – Bestehen erforderlich • mündliche Prüfung (Kolloquium zur Projektarbeit), Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science

Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
**Ergänzungsmodul Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme /
Ergänzungsmodul Bildverarbeitung und Telemedizin**

Modulnummer	2.2.7, 3.2.9
Modulname	Kosten- und Erlösrechnung
Modulverantwortlich	Professur BWL III – Unternehmensrechnung und Controlling
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Grundlagen der Kosten- und Erlösrechnung (Aufgaben, Aufbau und Systeme der Kosten- und Erlösrechnung); Bereiche der Kostenrechnung (Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung); Systeme der Kosten- und Erlösrechnung (Teilkostenrechnung, Plankostenrechnungen)</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb von Kenntnissen über</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Begriffe der Kosten- und Erlösrechnung, • die Vorgehensweisen in den Bereichen Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung sowie • mögliche Ausgestaltungsformen (Systeme) der Kosten- und Erlösrechnung
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Kosten- und Erlösrechnung (2 LVS) • Ü: Kosten- und Erlösrechnung (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden durch Methoden des E-Learning unterstützt.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Geeignet als Ergänzungsmodul, fachübergreifendes nichttechnisches Fach, Wahlpflichtfach etc. für Studiengänge mit nicht wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Kosten- und Erlösrechnung (Prüfungsnummer: 61405)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme

Modulnummer	2.2.8
Modulname	Bauelemente der Mikro- und Nanotechnik
Modulverantwortlich	Professur Elektronische Bauelemente der Mikro- und Nanotechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • MOS-Transistoren mit Abmessungen im Sub-100 nm-Bereich • Neue MOS-Transistorkonzepte (Multi-Gate-Transistoren, FinFETs, etc.) • Single-Electron-Transistoren • Quantenbauelemente (Resonanz-Tunnel-Dioden RTDs usw.) • Bipolartransistoren mit Abmessungen im Sub-1 µm-Bereich • Carbon-Nanoröhren <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zu den parasitären Effekten bei MOS- und Bipolarbauelementen mit sehr kleinen Abmessungen. Sie haben ein Verständnis für grundsätzlich neuartige Bauelemente, deren Realisierung zum Teil erst durch die Herstellung sehr kleiner Strukturen möglich ist.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Bauelemente der Mikro- und Nanotechnik (2 LVS) • Ü: Bauelemente der Mikro- und Nanotechnik (1 LVS) • P: Bauelemente der Mikro- und Nanotechnik (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Bauelemente der Mikro- und Nanotechnik
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 180-minütige Klausur zu Bauelemente der Mikro- und Nanotechnik (Prüfungsnummer: 41403)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme

Modulnummer	2.2.9
Modulname	Integrierte analoge Schaltungstechnik
Modulverantwortlich	Professur Elektronische Bauelemente der Mikro- und Nanotechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Besonderheiten der integrierten analogen CMOS-Schaltungstechnik • Single-ended Verstärker • Referenzquellen • Operationsverstärkerschaltungen • Besonderheiten von mixed-signal Schaltungen • Switched Capacitor Grundsaltungen • Sonderschaltungen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zur Funktion, Analyse und Berechnung von integrierten analogen Schaltungen in CMOS-Technik auf Transistorniveau. Sie sind in der Lage, integrierte analoge und mixed-signal Schaltungen zu entwerfen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Integrierte analoge Schaltungstechnik (2 LVS) • Ü: Integrierte analoge Schaltungstechnik (1 LVS) • P: Integrierte analoge Schaltungstechnik (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Integrierte analoge Schaltungstechnik
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Integrierte analoge Schaltungstechnik (Prüfungsnummer: 41415)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
**Ergänzungsmodul Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme /
Ergänzungsmodul Bildverarbeitung und Telemedizin**

Modulnummer	2.2.10, 3.2.14
Modulname	Robotersteuerungen A
Modulverantwortlich	Professur Robotik und Mensch-Technik-Interaktion
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Steuerung von Robotern: Regelung im Gelenkraum, im kartesischen Raum • Roboterdynamik • Robotersteuerungsarchitekturen (zentrale und dezentrale Steuerungen) • Computed-Torque-Ansätze • Gravitationskompensation • Active und Passive Compliance • Impedanz basierte Regelung • Hybride Robotersteuerungen, Kraft, Weg, Geschwindigkeit • Aktionsprimitive • Sichere Mensch-Roboter-Interaktion, Roboterbahnplanung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der stationären Robotik. Sie sind in der Lage, auf Grundlage dieses Wissens Lösungen zu ingenieurtechnischen Problemen hinsichtlich der Entwicklung und Anwendung von Robotersystemen zu finden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Robotersteuerungen (2 LVS) • Ü: Robotersteuerungen (1 LVS) • P: Robotersteuerungen (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Vorkenntnisse in Grundlagen der Robotik sind zwingend erforderlich
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Robotersteuerungen
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Robotersteuerungen (Prüfungsnummer: 42521)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme

Modulnummer	2.2.11
Modulname	Technologien für Mikro- und Nanosysteme
Modulverantwortlich	Professur Smart Systems Integration
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Prozessschritte für Si MEMS/NEMS (Dotierung, Schichtabscheidung, Lithografie, 3D-Strukturierung, Abdünnen, Waferbonden) • Prozessschritte für Nicht-Si NEMS/MEMS (Schichtabscheidung, Spritzguss, Abformen, Montage) • Si-basierte Technologien (Volumentechnologie, Oberflächentechnologie, Technologien mit hohem Aspektverhältnis, Dünnschichtverkapselung) • Technologien für alternative Materialien (LIGA, Polymer-basierte Prozessabläufe) • Packaging und 3D-Integrationstechnologien • Messtechnik für MEMS/NEMS • Beispiele für Si MEMS (Spektrometer, Inertialsensoren, RF MEMS, Aktoren) • Beispiele für Nicht-Si MEMS (großflächige Arrays, fluidische Systeme, Lab on Chip) • Beispiele für Nanokomponenten und NEMS (Nanoresonatoren, Oberflächen-Plasmonen-Resonanz, Gitter im Sub-wavelength Bereich, Beispiele für intelligente Systeme) • Trends und Roadmaps <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen die technologischen Schritte und Prozessabläufe zur Herstellung von MEMS- und NEMS-Komponenten und Systemen. Sie verfügen über Kenntnisse zu Technologien für innovative MEMS und NEMS sowie für die Systemintegration.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Technologien für Mikro- und Nanosysteme (2 LVS) • Ü: Technologien für Mikro- und Nanosysteme (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Die Kenntnisse der Grundprozesse der Halbleiterfertigung (wie beispielsweise die Vorlesung „Mikrotechnologien“ im Bachelorstudiengang Elektrotechnik) werden vorausgesetzt oder müssen im Selbststudium erarbeitet werden.
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Technologien für Mikro- und Nanosysteme (Prüfungsnummer: 42205)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
**Ergänzungsmodul Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme /
Ergänzungsmodul Bildverarbeitung und Telemedizin**

Modulnummer	2.2.12, 3.2.13
Modulname	HF-Abbildungssysteme in der Medizin
Modulverantwortlich	Professur Hochfrequenztechnik und Theoretische Elektrotechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Grundlagen der Abbildungsverfahren: • Generierung und Beschreibung diverser Hochfrequenz-Wellen • Modellierung von RF-Wellen und Ultraschallwellen • Wellenausbreitung in der Materie • Prinzip des Streuungsverfahrens und der Wellenimpedanz und ihre Anwendungen • Fourier-Darstellung von Abbildungssystemen • Inverse-Verfahren zur Bildgenerierung Technik der Abbildungssysteme: • Systemtechnik der MRI (Magnetic Resonance Imaging) Systeme • Verarbeitung von MRI-Signalen • MRI-Abbildungsverfahren – Beispiele aus der Praxis • Systemtechnik der Ultraschall-Abbildungssysteme • Verarbeitung von Ultraschall-Signalen • Ultraschall-Abbildungsverfahren – Beispiele aus der Praxis • Sensor-Fusion in der Medizin</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über grundlegende Kenntnisse zu HF-Abbildungsverfahren in der Medizin und den zugehörigen Methoden.</p>
Lehrformen	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar. • V: HF-Abbildungssysteme in der Medizin (2 LVS) • S: HF-Abbildungssysteme in der Medizin (1 LVS) Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: • 90-minütige Klausur zu HF-Abbildungssysteme in der Medizin (Prüfungsnummer: 41727)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme

Modulnummer	2.2.13
Modulname	Mess- und Prüftechnik für MST
Modulverantwortlich	Professur Mikrosysteme und Medizintechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Längen- und Profilmesstechnik • Prüf- und Messverfahren zum berührungslosen Messen von mikromechanischen Komponenten, Messtechnik zur Erfassung geometrischer Strukturdaten • Lichtoptische Messverfahren und hochauflösende Messverfahren (Mikroskopie, Fokussierungsmessverfahren, Interferenzmessverfahren, Rasterkraftmikroskopie) • Messtechnik zur Erfassung statischer und dynamischer Systemkennwerte (Auslenkung, Amplitude, Eigenfrequenz, Frequenzgang, Güte, Übertragungsfaktor, Zweikanalanalyse, FFT, Modalanalyse) • Schwingungsmesstechnik für Mikrostrukturen • Simulation der Systemeigenschaften auf der Grundlage von Messwerten mittels Modalanalyse • Modifikation und Simulation am modalen dynamischen Modell • Praktika zu Messverfahren in der Mikrosystemtechnik <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zu Methoden und Werkzeugen für die messtechnische Untersuchung mikromechanischer Komponenten. Sie sind in der Lage, derartige Untersuchungen an den entsprechenden Komponenten praktisch durchzuführen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Mess- und Prüftechnik für MST (2 LVS) • P: Mess- und Prüftechnik für MST (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Mess- und Prüftechnik für MST
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Mess- und Prüftechnik für MST (Prüfungsnummer: 42113)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
**Ergänzungsmodul Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme /
Ergänzungsmodul Bildverarbeitung und Telemedizin**

Modulnummer	2.2.14 (573010), 3.2.1 (573010)
Modulname	Bildverstehen
Modulverantwortlich	Professur Künstliche Intelligenz
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul gibt eine Einführung in das Bildverstehen, wobei besonders Mittel und Methoden der Künstlichen Intelligenz betrachtet werden. Schwerpunkt ist das Verstehen von Bildern.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick zum Bildverstehen • Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung • Bildvorverarbeitung • Bildsegmentierung • Merkmale von Objekten • Objekterkennung • Dreidimensionale Bildinterpretation • Bewegungsanalyse; Optischer Fluss <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten können elementare Operationen der Bildverarbeitung, Verfahren zur Objekterkennung und zur räumlichen Bildinterpretation erläutern und auf ausgewählte Beispiele praktisch anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Bildverstehen (2 LVS) • Ü: Bildverstehen (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Bildverstehen (Prüfungsnummer: 57301)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
**Ergänzungsmodul Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme /
Vertiefungsmodul Bildverarbeitung und Telemedizin**

Modulnummer	2.2.15 (573180), 3.1.1 (573180)
Modulname	Neurocomputing
Modulverantwortlich	Professur Künstliche Intelligenz
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Neurocomputing behandelt Grundlagen bis hin zu anspruchsvollen Methoden der neuronalen Verarbeitung. Dafür werden mathematische Kenntnisse der linearen Algebra und der Statistik vertieft. Neurocomputing fokussiert sich im Gegensatz zu Neurokognition eher auf Neuronale Netze zur Lösung von Anwendungen, als denn der Erklärung der Funktion des Gehirns. Dabei können die behandelten Ansätze allerdings durchaus biologisch inspiriert sein. Themen des Moduls sind unterschiedliche Neuronenmodelle, Methoden des Lernens wie Deep Learning, Reservoir Computing, Self-Organizing Maps, Autoencoder und weitere aktuelle Methoden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen verschiedene Methoden des maschinellen Lernens, insbesondere neuronale Netze und können diese erklären. Sie können die dafür benötigten mathematischen Methoden auf ausgewählte Beispiele anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Neurocomputing (2 LVS) • Ü: Neurocomputing (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden durch Methoden des E-Learning unterstützt und können auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Neurocomputing (Prüfungsnummer: 57318) <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder englischer Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
**Ergänzungsmodul Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme /
Ergänzungsmodul Bildverarbeitung und Telemedizin**

Modulnummer	2.2.16, 3.2.16
Modulname	Forschungsseminar Medizintechnik/Medizininformatik
Modulverantwortlich	Studiendekan für den Masterstudiengang Biomedizinische Technik an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Rahmen des Moduls werden zu einem vorgegebenen Forschungsfeld selbständig Einzelaspekte identifiziert und bearbeitet. Das Seminar orientiert sich dabei an den Schwerpunkten des Masterstudienganges Biomedizinische Technik. Die Studenten erarbeiten eigenständig ein Thema, stellen es in einer Präsentation zur Diskussion und verfassen anschließend eine Seminararbeit, welche den Kriterien einer wissenschaftlichen Arbeit entspricht.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen grundlegende Begriffe eines ausgewählten forschungsrelevanten Themenfeldes. Sie verfügen über Kenntnisse zum strukturierten Arbeiten nach wissenschaftlichen Kriterien und können diese bei der selbständigen Bearbeitung eines Forschungsthemas sowie bei der Bewertung und beim Vergleich mit anderen Forschungsfeldern anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Forschungsseminar Medizintechnik/Medizininformatik (2 LVS) <p>Das Seminar kann durch Elemente von Vorlesung und Praktika ergänzt werden. Die Lehrveranstaltungen werden durch Methoden des E-Learning unterstützt und können auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	--
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15-minütiges Referat zu einem Forschungsthema aus dem Bereich der Medizintechnik/Medizininformatik (Prüfungsnummer: I_M_BT_0001) • schriftliche Ausarbeitung (Umfang: ca. 8-15 Seiten, Bearbeitungszeit: 8 Wochen) zu dem ausgewählten Forschungsthema (Prüfungsnummer: I_M_BT_0002) <p>Die Studienleistungen werden jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Referat zu einem Forschungsthema aus dem Bereich der Medizintechnik/Medizininformatik, Gewichtung 1 • schriftliche Ausarbeitung zu dem ausgewählten Forschungsthema, Gewichtung 1
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Bildverarbeitung und Telemedizin

Modulnummer	3.1.2 (571050)
Modulname	Computergraphik I
Modulverantwortlich	Professur Graphische Datenverarbeitung und Visualisierung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Einführung in das Gebiet der generativen Computergraphik unter Bearbeitung folgender Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktionsweise computergrafischer Systeme • Technische und intuitive Farbmodelle • Rasterisierung • Mathematische Grundlagen • Clipping, Windowing und Sichtbarkeitsalgorithmen • Raumunterteilungsverfahren • Beleuchtungsmodelle <p>In der Übung implementieren die Studierenden die wichtigsten Stufen einer Renderpipeline in einer Hochsprache (C++).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen die Grundlagen generativer Computergraphik. Sie können den Aufbau einer typischen Renderpipeline beschreiben sowie die Algorithmen, die in den einzelnen Stufen ablaufen, wiedergeben und können diese anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Computergraphik I (2 LVS) • Ü: Computergraphik I (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung von 10 Aufgabenkomplexen zu Computergraphik I. Die Prüfungsvorleistung ist bestanden, wenn für mindestens 8 Aufgabenkomplexe jeweils mindestens 50 % der Summe der für den jeweiligen Aufgabenkomplex erwerbenden Bewertungspunkte erreicht wurden.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Computergrafik I (Prüfungsnummer: 57105) • Anrechenbare Studienleistung: 30-minütige Präsentation eines grafischen Programmierprojektes (Prüfungsnummer: 57135A) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science

Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none">• Klausur zu Computergraphik I, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich• Anrechenbare Studienleistung: Präsentation eines grafischen Programmierprojektes, Gewichtung 1
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Bildverarbeitung und Telemedizin

Modulnummer	3.1.3 (578170)
Modulname	Medienretrieval
Modulverantwortlich	Professur Medieninformatik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Medienretrieval beschäftigt sich mit der Suche in multimedialen Datenbeständen mit besonderem Fokus auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retrieval-Prozess • Retrieval-Modelle • Metadaten • Evaluation von Retrieval-Systemen • Metadatengenerierung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen Theorie, Methoden, Konzepte und Techniken des Information-Retrieval auf multimedialen Datenbeständen und können diese anwendungsbezogen beschreiben und vergleichen. Sie sind in der Lage, eine Suchmaschine für Datenbestände ausgewählter Medien (Bild, Text, Ton, Video) zu konzipieren und zu evaluieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Medienretrieval (2 LVS) • Ü: Medienretrieval (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden durch Methoden des E-Learning unterstützt und in englischer Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Technische Grundkenntnisse von Medien
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Medienretrieval (Prüfungsnummer: 57817) <p>Die Prüfungsleistung ist in deutscher oder englischer Sprache zu erbringen.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem zweiten Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul Bildverarbeitung und Telemedizin

Modulnummer	3.2.2 (563050)
Modulname	Datenbanken und Web-Techniken
Modulverantwortlich	Professur Datenverwaltungssysteme
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Basistechniken der Internetprogrammierung zum Zugriff auf Datenbanken, Datenbankabstraktionsschichten, semistrukturierte Daten, Web-Services</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, mittels verschiedener Technologien aus dem Internet heraus auf Datenbestände in Datenbanken zuzugreifen. Sie kennen die theoretischen Hintergründe ausgewählter Technologiearten, wählen diese zweckbezogen aus und wenden sie auf ausgesuchte Problemstellungen an. Ferner kennen sie verschiedene Web-Services und wenden diese an.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Datenbanken und Web-Techniken (2 LVS) • Ü: Datenbanken und Web-Techniken (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlegende Kenntnisse in Datenbanken
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programmieraufgabe zu Datenbanken und Web-Techniken (Bearbeitungszeit: max. 5 Wochen) inkl. einer 15-minütigen Präsentation der Aufgabenlösung (Prüfungsnummer: 56301)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul Bildverarbeitung und Telemedizin

Modulnummer	3.2.3 (565030)
Modulname	Echtzeitsysteme
Modulverantwortlich	Professur Betriebssysteme
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Theorie und Praxis von Rechensystemen, die zur Lösung zeitkritischer Probleme eingesetzt werden. Folgende Themenkreise werden angesprochen: Zeitverwaltung, -standards, Uhren; Schedulingverfahren periodischer und aperiodischer Anforderungen; Ressourcenverwaltung, (priority inversion, ~ inheritance, ~ ceiling); Verwaltung von Massenspeichern; Caching und Hauptspeicherverwaltung; Fehlertoleranz in Echtzeitsystemen; echtzeitgeeignete Kommunikationsmechanismen und -protokolle; Prozessorarchitekturen für Echtzeitsysteme; Echtzeit-Betriebssysteme</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen grundsätzliche Probleme bei der Gewährleistung von echtzeitfähigen Verhalten und können diese erläutern • können Anforderungen an Echtzeitverhalten aus Anwendungsszenarien ableiten und diese Anforderungen spezifizieren • können typische Abstraktionen und Modellannahmen im Bereich der Echtzeitsysteme einsetzen und diese bewerten • kennen grundlegende Ansätze und Algorithmen zur Sicherstellung von Echtzeitverhalten (insbesondere Scheduling und Ressourcenverwaltung) und können diese anwenden • können solche Ansätze bewerten und sinnvoll weiterentwickeln
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Echtzeitsysteme (2 LVS) • Ü: Echtzeitsysteme (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache und gegebenenfalls zusätzlich in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Echtzeitsysteme (Prüfungsnummer: 56503) <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul Bildverarbeitung und Telemedizin

Modulnummer	3.2.4 (571250)
Modulname	Virtuelle Realität
Modulverantwortlich	Professur Graphische Datenverarbeitung und Visualisierung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Einführung in das Gebiet der Virtuellen Realität (VR) unter Bearbeitung folgender Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe, Historie und Anwendungsfelder, • Aufbau und Funktionsweise von VR-Systemen, • Modellierung und Implementation Virtueller Welten, ihre Bestandteile, Struktur und Schnittstellen, • Stereoskopische Bilderzeugung und technische Separationsverfahren, • Paralleles und verteiltes Rendern, • Mehrsegmentprojektionen und immersive Systeme, • 3DoF und 6DoF-Tracking, • Haptik- und Force-Feedback. <p>In der Übung implementieren die Studenten die wichtigsten Verfahren und Algorithmen in einer Hochsprache.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen die grundlegenden Komponenten von VR-Systemen und können ihre Funktionsweise beschreiben. Sie können ferner die Konzepte der Stereoskopie sowie ihre technische Realisierung, ebenso die verteilte Bilderzeugung für immersive Hardware und die Funktionsprinzipien von Tracking- und Haptiksystemen, wiedergeben. Die Studenten sind in der Lage, grundlegende Softwarebausteine eines VR-Systems zu implementieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Virtuelle Realität (2 LVS) • Ü: Virtuelle Realität (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung von 5 Aufgabenkomplexen zu Virtuelle Realität. Die Prüfungsvorleistung ist bestanden, wenn für mindestens 4 Aufgabenkomplexe jeweils mindestens 50 % der Summe der für den jeweiligen Aufgabenkomplex erwerbenden Bewertungspunkte erreicht wurden.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Virtuelle Realität (Prüfungsnummer: 57125)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul Bildverarbeitung und Telemedizin

Modulnummer	3.2.5 (555070)
Modulname	Hardware/Software-Codesign I
Modulverantwortlich	Professur Technische Informatik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einblick in verschiedene Entwurfsmethodiken und -strukturierungen für Eingebettete Systeme • Überblick und Vergleich von Zielarchitekturen und -komponenten für Hardware/Software-Systeme • Ausgewählte Probleme der Hardware- und Softwaresynthese • Allgemeine Partitionierungsverfahren • Hardware/Software-Bipartitionierung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, Hardware/Software-Systeme zu spezifizieren, zu evaluieren und systematisch zu entwerfen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Hardware/Software-Codesign I (2 LVS) • Ü: Hardware/Software-Codesign I (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten und durch Methoden des E-Learning unterstützt.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse in den Grundlagen der Technischen Informatik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Hardware/Software-Codesign I (Prüfungsnummer: 55507) <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul Bildverarbeitung und Telemedizin

Modulnummer	3.2.6 (578070)
Modulname	Mensch-Computer-Interaktion II
Modulverantwortlich	Professur Medieninformatik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vertieft die Konzepte der Mensch-Computer-Interaktion I mit besonderem Fokus auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ideation • Serious Games • Informationsvisualisierung • Ästhetik • Post-WIMP-Interfaces <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten können innovative (nicht-klassische) Benutzungsoberflächen konzipieren und evaluieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Mensch-Computer-Interaktion II (2 LVS) • P: Mensch-Computer-Interaktion II (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden durch Methoden des E-Learning unterstützt.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Die Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls Mensch-Computer-Interaktion I werden als bekannt vorausgesetzt.
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung von 4 Aufgabenkomplexen zu Mensch-Computer-Interaktion II. Die Prüfungsvorleistung ist bestanden, wenn insgesamt mindestens 33 % der Summe der in allen Aufgabenkomplexen erwerbenden Bewertungspunkte erreicht wurden.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bericht (Umfang: 5-7 Seiten, Bearbeitungszeit: 4 Wochen) über ein im Praktikum erstelltes Projekt (Prüfungsnummer: 57829)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul Bildverarbeitung und Telemedizin

Modulnummer	3.2.10 (565130)
Modulname	Verlässliche Systeme
Modulverantwortlich	Professur Betriebssysteme
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe und Metriken der Verlässlichkeit • Störverhalten • Entwurfsmuster für Fehlertoleranz • Analyse von Verlässlichkeitseigenschaften • Diagnose • Ansätze zur Erhöhung der Verlässlichkeit in Hard- und Softwareware <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Attribute von verlässlichen Systemen, ihre Gefährdungen sowie die grundlegenden Maßnahmen zum Umgang mit diesen, • analysieren die Verlässlichkeit von Systemen mit Hilfe verschiedener Modellierungsansätze und Metriken, • kennen grundsätzliche Designansätze der Fehlertoleranz und können diese bewerten und anwenden, • kennen ausgewählte Algorithmen zur Fehleranalyse und -tolerierung und wenden diese an, • weisen partielle Korrektheit und Terminierung von einfachem Code nach.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Verlässliche Systeme (2 LVS) • Ü: Verlässliche Systeme (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Verlässliche Systeme (Prüfungsnummer: 56513) <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul Bildverarbeitung und Telemedizin

Modulnummer	3.2.11 (573070)
Modulname	Neurokognition I
Modulverantwortlich	Professur Künstliche Intelligenz
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Neurokognition ist ein neuer Zweig der Kognitionswissenschaft, in der die Konsequenzen aus den in der neurowissenschaftlichen Forschung der letzten Jahre gewonnenen Erkenntnissen für die Kognition gezogen werden. Diese Erkenntnisse stellen die Kognitionswissenschaft auf eine neue Grundlage. In der Vorlesung wird dargestellt, wie realistische neuronale Modelle generiert werden und für die Erforschung der Funktionsweise des menschlichen Gehirns genutzt werden können. Es wird gezeigt, wie typische intelligente Tätigkeiten wie Lernen, Aufmerksamkeitsausrichtung, Objekterkennung usw. als Operationen in Neuronennetzen erklärt werden können. Zum tieferen Verständnis erfordern die Übungen auch praktische Aufgaben am Rechner.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen die theoretischen Grundlagen der Neurokognition und können sie auf ausgewählte Beispiele anwenden. Sie kennen ferner verschiedene Neuronenmodelle und können diese programmieren. Die Studenten sind in der Lage, verschiedene Lernregeln und dynamische Eigenschaften neuronaler Netze zu benennen und zu erläutern.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Neurokognition I (2 LVS) • Ü: Neurokognition I (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden durch Methoden des E-Learning unterstützt und können auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 25-minütige mündliche Prüfung zu Neurokognition I (Prüfungsnummer: 57307)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul Bildverarbeitung und Telemedizin

Modulnummer	3.2.12 (571110)
Modulname	Computergraphik II
Modulverantwortlich	Professur Graphische Datenverarbeitung und Visualisierung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Fortsetzung der Einführung in die Computergraphik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Echtzeitrendering, • fortgeschrittene Texturierungsverfahren, Multi-Texturing, • Generierung von Schatten, • Volumenvisualisierung, • globale Beleuchtungsverfahren und -effekte, physikalisch basiertes Rendering, • spezielle Modellierungstechniken. <p>Die Übung vertieft das erworbene Wissen durch das Implementieren ausgewählter Verfahren unter Verwendung eines zeitgemäßen graphischen Interfaces, z.B. OpenGL.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen weitergehende Konzepte der generativen Computergraphik. Sie können moderne Rendertechniken unter Verwendung graphischer Interfaces umsetzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Computergraphik II (2 LVS) • Ü: Computergraphik II (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse in Computergraphik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung von 5 Aufgabenkomplexen zu Computergraphik II. Die Prüfungsvorleistung ist bestanden, wenn für mindestens 3 Aufgabenkomplexe jeweils mindestens 50 % der Summe der für den jeweiligen Aufgabenkomplex erwerbenden Bewertungspunkte erreicht wurden.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Computergraphik II (Prüfungsnummer: 57111)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul Bildverarbeitung und Telemedizin

Modulnummer	3.2.15 (565050)
Modulname	Design of Software for Embedded Systems
Modulverantwortlich	Professur Rechnerarchitekturen und -systeme
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Vorlesung beschäftigt sich mit Entwicklungsmethoden für Software in eingebetteten Systemen. Dabei werden insbesondere folgende Aspekte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merkmale von nicht-eingebetteten und eingebetteten Systemen • Funktionale und nicht-funktionale Anforderungen an eingebettete Software (Zeitverhalten, Effizienz, Zuverlässigkeit, Wartbarkeit, Portabilität, etc.) • Programmierparadigmen für eingebettete Systeme (synchrone, zeitgesteuerte und schedulingbasierte Programmiersprachen) • Unterstützung durch Middleware und Betriebssystem <p>Trends und Beispiele aus der Praxis</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, die Anforderungen und Besonderheiten von eingebetteten Systemen zu erkennen und von denen anderer Domänen zu unterscheiden. Ferner können sie verschiedene Entwicklungsmethoden für eingebettete Software unterscheiden und anwendungsspezifisch einsetzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Design of Software for Embedded Systems (2 LVS) • Ü: Design of Software for Embedded Systems (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten und durch Methoden des E-Learning unterstützt.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Design of Software for Embedded Systems (Prüfungsnummer: 56505) <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Biomedizinische Technik mit dem Abschluss Master of Science
Modul Master-Arbeit

Modulnummer	4.1
Modulname	Master-Arbeit
Modulverantwortlich	Studiendekan für den Masterstudiengang Biomedizinische Technik an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet die Erstellung der Masterarbeit zu einer ingenieurwissenschaftlichen Aufgabe, deren schriftliche Darstellung und eine mündliche Prüfung. Das Thema der Masterarbeit soll im inhaltlichen Zusammenhang mit einer der beiden Vertiefungsrichtungen Medizingerätetechnik und medizinische Mikrosysteme bzw. Bildverarbeitung und Telemedizin stehen. Der Student wird dabei von einem wissenschaftlichen Betreuer der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik oder der Fakultät für Informatik unterstützt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, eine ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellung selbständig zu bearbeiten, Lösungswege und Ergebnisse schriftlich darzustellen und diese zu präsentieren.</p>
Lehrformen	Das Modul ist entsprechend der Aufgabenstellung selbständig zu bearbeiten. Der wissenschaftliche Betreuer der Masterarbeit ist regelmäßig zu konsultieren.
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • für die Anfertigung der Masterarbeit: Module im Umfang von mindestens 84 LP • für den mündlichen Vortrag mit anschließendem Kolloquium: Bestehen aller Modulprüfungen (außer Modul Master-Arbeit)
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit (Umfang: ca. 60 Seiten; Bearbeitungszeit: 23 Wochen) (Prüfungsnummer: I_M_BT_9110) • 30-minütiger mündlicher Vortrag mit anschließendem maximal 15-minütigem Kolloquium (Prüfungsnummer: I_M_BT_9120)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 30 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit, Gewichtung 7 – Bestehen erforderlich • mündlicher Vortrag mit anschließendem Kolloquium, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 900 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.