

§ 71 Bachelorstudiengang Medizintechnik — Technologien und Entwicklungsprozesse

- (1) Im Studiengang Medizintechnik — Technologien und Entwicklungsprozesse umfasst das Grundstudium zwei Lehrplansemester, das Hauptstudium fünf Lehrplansemester.
- (2) Der Gesamtumfang der für den erfolgreichen Abschluss erforderlichen Lehrveranstaltungen im Pflicht- und Wahlpflichtbereich einschließlich des Praktischen Studienseesters beträgt 210 Leistungspunkte.
- (3) Das vierte Lehrplansemester ist Praktisches Studienseester.
- (4) Zum fünften Lehrplansemester muss eine von drei Vertiefungsrichtungen gewählt werden:
 1. **Vertiefung Produkt- und Prozessmanagement (MTE-PP)**
 2. **Vertiefung Instrumente und Geräte (MTE-IG)**
 3. **Vertiefung Digitalisierung und Computer-assistierte Systeme (MTE-DC)**
- (5) Die für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Lehrveranstaltungen im Pflichtbereich und die zugehörigen Studien- und Prüfungsleistungen ergeben sich aus Tabelle 2 für das Grundstudium und aus Tabelle 3 für das Hauptstudium.
- (6) Bezüglich der Regelungen für Auslandsstudienseester wird auf § 3a im Allgemeinen Teil der SPO verwiesen.
- (7) Die beiden im fünften bzw. siebten Lehrplansemester zu wählenden Anwendungsmodule Medizintechnik sind aus dem fachspezifischen Katalog zu wählen, der von der Fakultät zu Semesterbeginn bekannt gegeben wird.

Tabelle 1: Modulstruktur

| Modul/ Semester | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------|---|---------------------------------|-----------------------------------|--|--|-------------------------------------|
| 7 | Anwendungsmodul Medizintechnik 2 | Allgemeines Wahlpflichtmodul | Thesis | | | |
| 6 | Vertiefungsmodul 4 | Vertiefungsmodul 5 | Vertiefungsmodul 6 | Vertiefungsmodul 7 | Jahresprojekt | |
| 5 | Entwicklungsmethodik und wissenschaftliches Arbeiten | Vertiefungsmodul 1 | Vertiefungsmodul 2 | Vertiefungsmodul 3 | | Anwendungsmodul Medizintechnik 1 |
| 4 | Praktisches Studienseester | | | | | |
| 3 | Medizintechnische Grundlagen | Industrielle Maschinentchnik | Grundlagen Informationssysteme | Grundlagen Mess- und Fertigungstechnik | Technische Mechanik und Automatisierung | |
| 2 | Elektrotechnik | Mathematik 2 | Grundlagen der Programmierung | Physik | Technische Mechanik | Werkstofftechnik |
| 1 | Einführung in Medizintechnik | Mathematik 1 | Konstruktion und BWL | Physikalische und elektrotechnische Grundlagen | Grundlagen Technische Mechanik | Grundlagen Werkstofftechnik |

Tabelle 2: Grundstudium Medizintechnik — Technologien und Entwicklungsprozesse (1. - 2. Lehrplansemester)

| Modul | Lehrveranstaltung | Art | Umfang (SWS) | Prüfungsleistung | Studienleistung | Leistungspunkte |
|--|---|-----|--------------|------------------|-------------------|-----------------|
| 1 . Lehrplansemester | | | | | | 30 |
| Einführung in Medizintechnik (6 LP) | | | | | | |
| | Humanbiologische Grundlagen der Medizintechnik | V | 2 | 1K | | 2 |
| | Präsentations- und Arbeitstechnik | V/S | 1 | | 1sbPN | 2 |
| | Überblick über Medizintechnik | S | 1 | 1sbR | | 2 |
| Mathematik 1 (6 LP) | | | | | | |
| | Mathematik 1 | V/Ü | 6 | 1K | | 6 |
| Konstruktion und BWL (6 LP) | | | | | | |
| | Konstruktionslehre und Entwicklungsmethodik mit CAD | V/P | 5 | 1K ¹ | 1sbL ¹ | 5 |
| | Grundlagen BWL | V | 1 | 1sbK | | 1 |
| Physikalische und elektrotechnische Grundlagen (6 LP) | | | | | | |
| | Elektrotechnik 1 | V/Ü | 4 | 1sbK | | 4 |
| | Physik 1 | V/Ü | 2 | 1K | | 2 |
| Grundlagen Technische Mechanik (3 LP) | | | | | | |
| | Technische Mechanik 1 | V/Ü | 3 | 1K | | 3 |
| Grundlagen Werkstofftechnik (3 LP) | | | | | | |
| | Werkstofftechnik 1 | V | 2 | 1K | | 3 |
| 2 . Lehrplansemester | | | | | | 30 |
| Elektrotechnik (6 LP) | | | | | | |
| | Elektrotechnik 2 | V/Ü | 4 | 1K | | 4 |
| | Elektrotechnik Labor | P | 1 | | 1sbL | 2 |
| Mathematik 2 (6 LP) | | | | | | |
| | Mathematik 2 | V/Ü | 6 | 1K | | 6 |
| Grundlagen der Programmierung (3 LP) | | | | | | |
| | Programmieren 1 | V/P | 3 | 1K ¹ | 1sbL ¹ | 3 |

| Modul | Lehrveranstaltung | Art | Umfang (SWS) | Prüfungsleistung | Studienleistung | Leistungspunkte |
|-----------------------------------|------------------------|-----|--------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Physik (6 LP) | | | | | | |
| | Physik 2 | V/Ü | 4 | 1K | | 4 |
| | Physik Labor | P | 1 | | 1sbL | 2 |
| Technische Mechanik (3 LP) | | | | | | |
| | Technische Mechanik 2 | V/Ü | 3 | 1K | | 3 |
| Werkstofftechnik (6 LP) | | | | | | |
| | Werkstofftechnik 2 | V | 2 | 1K | | 3 |
| | Werkstofftechnik Labor | P | 2 | | 1sbL | 3 |
| Gesamt | | | | | | 60 |

¹ Im Fall des Nichtbestehens einer Leistungsfeststellung müssen und dürfen nur die nichtbestandenen Leistungsfeststellungen wiederholt werden.

Tabelle 3: Hauptstudium Medizintechnik – Technologien und Entwicklungsprozesse (3. - 7. Lehrplansemester)

| Modul | Lehrveranstaltung | Art | Umfang (SWS) | Prüfungsleistung | Studienleistung | Leistungspunkte |
|--|--|-----|--------------|----------------------------|-------------------|-----------------|
| 3 . Lehrplansemester | | | | | | 30 |
| Medizintechnische Grundlagen (6 LP) | | | | | | |
| | Grundlagen Produktzulassung und Produktentwicklung in der Medizintechnik | V | 2 | | | |
| | Medizinische Gerätetechnik | V | 2 | | | |
| | Minimalinvasive Verfahren | V/P | 2 | | | |
| | Modulprüfung Medizintechnische Grundlagen | Pr | | 1K (120 Min.) | | 6 |
| Industrielle Maschinentechnik (6 LP) | | | | | | |
| | Maschinenelemente | V/Ü | 4 | 1K | | 4 |
| | Industriebetriebslehre und Qualitätsmanagement | V | 2 | 1sbK | | 2 |
| Grundlagen Informationssysteme (6 LP) | | | | | | |
| | Programmieren 2 | V/P | 3 | | | |
| | Grundlagen Informationstechnische Systeme | V/P | 3 | | | |
| | Modulprüfung Grundlagen Informationssysteme | Pr | | 1K (120 Min.) ¹ | 1sbL ¹ | 6 |

| Modul | Lehrveranstaltung | Art | Umfang (SWS) | Prüfungsleistung | Studienleistung | Leistungspunkte |
|---|---|-----|--------------|------------------|-------------------------|-----------------|
| Grundlagen Mess- und Fertigungstechnik (6 LP) | | | | | | |
| | Messtechnik und Sensorik | V/Ü | 2 | 1K | | 2 |
| | Praktikum zu Messtechnik und Sensorik | P | 1 | | 1sbL | 2 |
| | Grundlagen der Fertigungstechnik | V | 2 | 1sbK | | 2 |
| Technische Mechanik und Automatisierung (6 LP) | | | | | | |
| | Technische Mechanik 3 | V/Ü | 3 | 1K | | 3 |
| | Technische Grundlagen der Automatisierung | V/Ü | 3 | 1sbK | | 3 |
| 4 . Lehrplansemester | | | | | | 30 |
| Praktisches Studiensemester (30 LP) | | | | | | |
| | Einführung Praktisches Studiensemester | S | 1 | | 1sbA | 3 |
| | Praktische Tätigkeit | | | | 1A | 24 |
| | Seminar: Praktisches Studiensemester | S | 1 | | 1sbR, 1sbB ¹ | 3 |
| 5 . Lehrplansemester | | | | | | 30 |
| Entwicklungsmethodik und wissenschaftliches Arbeiten (6 LP) | | | | | | |
| | Validierung und wissenschaftliches Arbeiten | V/Ü | 3 | 1K | | 4 |
| | Praktikum Entwicklungsmethodik | V/P | 1 | | 1sbPN | 1 |
| | Intellectual Property | S | 1 | | 1sbKO | 1 |
| Vertiefungsmodul 1 (3 LP): Prozessautomatisierung (MTE-PP) oder Regelungstechnik in der Medizintechnik (MTE-DC) oder Medizinische Gerätetechnik (MTE-IG) | | | | | | |
| Prozessautomatisierung (MTE-PP) (3 LP) | | | | | | |
| | Prozessautomatisierung | V/Ü | 3 | 1K | | 3 |
| Regelungstechnik in der Medizintechnik (MTE-DC) (3 LP) | | | | | | |
| | Regelungstechnik für medizintechnische Anwendungen | V/Ü | 3 | 1K | | 3 |
| Medizinische Gerätetechnik (MTE-IG) (3 LP) | | | | | | |
| | Ausgewählte Kapitel der medizinischen Gerätetechnik | V/Ü | 3 | 1K | | 3 |

| Modul | Lehrveranstaltung | Art | Umfang (SWS) | Prüfungsleistung | Studienleistung | Leistungspunkte |
|--|---|-----|--------------|------------------|-------------------|-----------------|
| Vertiefungsmodul 2 (6 LP): Biomedizinische Grundlagen (MTE-IG) oder Digitalelektronik und Mikroprozessortechnik (MTE-DC) oder Qualitätsmanagement und statistische Methoden (MTE-PP) | | | | | | |
| Biomedizinische Grundlagen (MTE-IG) (6 LP) | | | | | | |
| | Biomechanik | V | 3 | 1sbK | | 3 |
| | Biomedizinische Werkstoffe | V | 3 | 1K | | 3 |
| Digitalelektronik und Mikroprozessortechnik (MTE-DC) (6 LP) | | | | | | |
| | Digitalelektronik und Mikroprozessortechnik | V/Ü | 4 | 1K | | 4 |
| | Praktikum zu Digitalelektronik und Mikroprozessortechnik | P | 1 | | 1sbL | 2 |
| Qualitätsmanagement und statistische Methoden (MTE-PP) (6 LP) | | | | | | |
| | Qualitätsmanagement in der Medizintechnik | V/Ü | 2 | | | |
| | Statistische Methoden und maschinelles Lernen | V/Ü | 4 | | | |
| | Modulprüfung Qualitätsmanagement und statistische Methoden | Pr | | 1K ¹ | 1sbA ¹ | 6 |
| Vertiefungsmodul 3 (6 LP): Produktzulassung und klinische Fallstudien (MTE-PP) oder Softwarekomponenten und maschinelles Lernen (MTE-DC) oder Technische Produktgestaltung 1 (MTE-IG) | | | | | | |
| Produktzulassung und klinische Fallstudien (MTE-PP) (6 LP) | | | | | | |
| | Medizintechnische Produktzulassung - weiterführende Themen | V/Ü | 2 | 1K | | 2 |
| | Seminar medizintechnische Produktzulassung | S | 1 | 1sbA | | 2 |
| | Sectio Chirurgica / Klinischmedizintechnische Fallstudien | S | 2 | | 1sbR | 2 |
| Softwarekomponenten und maschinelles Lernen (MTE-DC) (6 LP) | | | | | | |
| | Softwarekomponenten in der Medizintechnik | V/Ü | 2 | | | |
| | Statistische Methoden und maschinelles Lernen in der Medizintechnik | V/Ü | 4 | | | |
| | Modulprüfung Softwarekomponenten und maschinelles Lernen (MTE-DC) | Pr | | 1K ¹ | 1sbA ¹ | 6 |
| Technische Produktgestaltung 1 (MTE-IG) (6 LP) | | | | | | |
| | Elektrische Antriebstechnik | V/Ü | 3 | 1K | | 3 |
| | Konstruktive Produktgestaltung | V/P | 3 | 1sbA | | 3 |
| Jahresprojekt (Teil 1) (3 von 6 LP) | | | | | | |
| | Projektarbeit Teil 1 | Pj | 0,1 | | 1sbA | 3 |
| Anwendungsmodul Medizintechnik 1 (6 LP) | | | | | | |
| | Wahl eines Anwendungsmoduls (siehe S. 1, Abs. 7) im Umfang von 6 Leistungspunkten, davon mind. 3 Leistungspunkte als PL | | | PL | SL | 6 |

| Modul | Lehrveranstaltung | Art | Umfang (SWS) | Prüfungsleistung | Studienleistung | Leistungspunkte |
|--|---|-----|--------------|------------------|-----------------|-----------------|
| 6 . Lehrplansemester | | | | | | 30 |
| Jahresprojekt (Teil 2) (3 von 6 LP) | | | | | | |
| | Projektarbeit Teil 2 | Pj | 0,1 | 1sbA | | 3 |
| Vertiefungsmodul 4 (6 LP): Medizintechnische Anwendungen (MTE-PP) und (MTE-IG) oder Technologien für Signale (MTE-DC) | | | | | | |
| Medizintechnische Anwendungen (MTE-PP) und (MTE-IG) (6 LP) | | | | | | |
| | Praktikum Medizinische Gerätetechnik B | P | 2 | | 1sbPN | 2 |
| | Ausgewählte Kapitel der Humanbiologie | V | 2 | 1sbA | | 2 |
| | Implantate | V | 2 | 1K | | 2 |
| Technologien für Signale (MTE-DC) (6 LP) | | | | | | |
| | Technologien für Biosignale | V | 2 | | | |
| | Praktikum Signalerfassung und -verarbeitung | P | 2 | | 1sbL | 2 |
| | Elektronik für Biosignale | V/Ü | 2 | | | |
| | Modulprüfung Technologien für Signale | Pr | | 1K | | 4 |

| Modul | Lehrveranstaltung | Art | Umfang (SWS) | Prüfungsleistung | Studienleistung | Leistungspunkte |
|---|--|-----|--------------|------------------|--------------------|-----------------|
| Vertiefungsmodul 5 (9 LP): Entwicklung Instrumente und Geräte (MTE-IG) oder Medizintechnische Anwendungen II (MTE-PP) oder Softwaresysteme und KI-Anwendungen (MTE-DC) | | | | | | |
| Entwicklung Instrumente und Geräte (MTE-IG) (9 LP) | | | | | | |
| | Praktikum Medizinische Gerätetechnik A | P | 2 | | 1sbA | 3 |
| | Anwendungen medizinischer Instrumente und Geräte | V/Ü | 2 | | | |
| | Praktikum Entwicklung medizinischer Instrumente und Geräte | P | 1 | | 1sbA | 1 |
| | Technische Optik und Lichttechnik | V/Ü | 3 | | | |
| | Modulprüfung Entwicklung Instrumente und Geräte | Pr | | 1K | | 5 |
| Medizintechnische Anwendungen II (MTE-PP) (9 LP) | | | | | | |
| | Praktikum Medizinische Gerätetechnik A | P | 2 | | 1sbA | 3 |
| | Anwendungen medizinischer Instrumente und Geräte | V/Ü | 2 | | | |
| | Seminar Anwendungen medizinischer Instrumente und Geräte | S | 0,5 | | 1sbKO | 1 |
| | Individualisierte Medizintechnik | V/P | 3 | | | |
| | Modulprüfung Medizintechnische Anwendungen II | Pr | | 1K ¹ | 1sbKO ¹ | 5 |
| Softwaresysteme und KI-Anwendungen (MTE-DC) (9 LP) | | | | | | |
| | Praktikum Medizinische Gerätetechnik A | P | 2 | | 1sbA | 3 |
| | Software in der Medizintechnik | V/Ü | 1 | | | |
| | Praktikum Softwaresysteme in der Medizintechnik | P | 2 | 1sbA | | 2 |
| | KI-basierte Anwendungen in der Medizintechnik / technische Umsetzungen | V/Ü | 2 | | | |
| | Modulprüfung Softwaresysteme und KI-Anwendungen (MTE-DC) | Pr | | 1K ¹ | 1sbA ¹ | 4 |

| Modul | Lehrveranstaltung | Art | Umfang (SWS) | Prüfungsleistung | Studienleistung | Leistungspunkte |
|--|---|-----|--------------|------------------|--------------------|-----------------|
| Vertiefungsmodul 6 (6 LP): Embedded Systems (MTE-DC) oder Produktion und Prozesse (MTE-PP) oder Technische Produktgestaltung 2 (MTE-IG) | | | | | | |
| Embedded Systems (MTE-DC) (6 LP) | | | | | | |
| | Kommunikationstechnik | V/Ü | 2 | 1K | | 3 |
| | Mikrocontrollertechnik | V/P | 2 | | 1sbA | 3 |
| Produktion und Prozesse (MTE-PP) (6 LP) | | | | | | |
| | Materialfluss und Logistik | V/Ü | 2 | | | |
| | Produktionstechnik und -planung | V | 2 | | 1sbA | 2 |
| | Product Life Cycle Management und Prozessengineering | V/P | 2 | | | |
| | Modulprüfung Produktion und Prozesse | Pr | | 1K | | 4 |
| Technische Produktgestaltung 2 (MTE-IG) (6 LP) | | | | | | |
| | Ausgewählte Kapitel der Konstruktion | V/P | 4 | 1sbA | | 4 |
| | Robotik und Handhabungstechnik | V/Ü | 2 | 1K | | 2 |
| Vertiefungsmodul 7 (6 LP): Anforderungs- und Produktmanagement (MTE-PP) oder Gestaltung mechanischer Komponenten (MTE-IG) oder Grundlagen der Bildgebung und -verarbeitung (MTE-DC) | | | | | | |
| Anforderungs- und Produktmanagement (MTE-PP) (6 LP) | | | | | | |
| | Anforderungsmanagement | V/Ü | 2 | | | |
| | Gebrauchstauglichkeit für Medizingeräte | V/P | 2 | | 1sbH | 2 |
| | Ausgewählte Kapitel des Produktmanagement | V/P | 2 | | | |
| | Modulprüfung Anforderungs- und Produktmanagement | Pr | | 1K ¹ | 1sbPN ¹ | 4 |
| Gestaltung mechanischer Komponenten (MTE-IG) (6 LP) | | | | | | |
| | Angewandte FEM | S | 2 | | 1sbA | 3 |
| | Oberflächentechnik in der Medizintechnik | V | 3 | 1K | | 3 |
| Grundlagen der Bildgebung und -verarbeitung (MTE-DC) (6 LP) | | | | | | |
| | Bildgebende Verfahren | V/S | 2 | | | |
| | Praxis der Bildverarbeitung | V/P | 4 | | | |
| | Modulprüfung Grundlagen der Bildgebung und -verarbeitung | Pr | | 1K ¹ | 1sbA ¹ | 6 |
| 7 . Lehrplansemester | | | | | | 30 |
| Anwendungsmodul Medizintechnik 2 (6 LP) | | | | | | |
| | Wahl eines Anwendungsmoduls (siehe S. 1, Abs. 7) im Umfang von 6 Leistungspunkten, davon mind. 3 Leistungspunkte als PL | | | PL | SL | 6 |

| Modul | Lehrveranstaltung | Art | Umfang (SWS) | Prüfungsleistung | Studienleistung | Leistungspunkte |
|--|---|-----|--------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Allgemeines Wahlpflichtmodul (6 LP) | | | | | | |
| | Wahlpflichtfächer im Umfang von 6 Leistungspunkten (ECTS), davon mind. 3 Leistungspunkte als PL | | | PL | SL | 6 |
| Thesis (18 LP)² | | | | | | |
| | Bachelorarbeit | | | 1T | | 12 |
| | Thesis Seminar | S | | 1PN | | 6 |
| Gesamt | | | | | | 150 |

¹ Im Fall des Nichtbestehens einer Leistungsfeststellung müssen und dürfen nur die nichtbestandenen Leistungsfeststellungen wiederholt werden.

² Bei Nichtbestehen der PN ist nur diese zu wiederholen; bei Nichtbestehen der Thesis jedoch auch die dazugehörige PN.