

# Modulhandbuch

für den Masterstudiengang

## Medizintechnik

**PO 2024**

(gültig ab WS 2024/25)

Dokument aktualisiert am 04.10.2023

## Inhalt

|  |    |
|--|----|
| Inhalt.....                                      | 2  |
| Abkürzungen .....                                | 3  |
| Liste der Module .....                           | 4  |
| Idealtypischer Studienverlauf .....              | 5  |
| Erstes Semester .....                            | 6  |
| MIG10031 – Fortgeschrittene Medizintechnik ..... | 6  |
| MIG10034 – Krankheit, Diagnose, Therapie .....   | 8  |
| MIG10037 – Medizinische Informatik .....         | 10 |
| MIG10040 – Management und Vertrieb .....         | 12 |
| MIG10043 – Zulassung .....                       | 14 |
| Zweites Semester .....                           | 17 |
| MIG10046 – Bio-Medizinische Analysetechnik.....  | 17 |
| MIG10049 – Produktmanagement.....                | 19 |
| MIG10052 – Qualitätsmanagement.....              | 21 |
| MIG10015 – Forschungsprojekt .....               | 23 |
| MIG10055 – Wahlpflichtmodul.....                 | 24 |
| Drittes Semester .....                           | 25 |
| THE6999 – Master-Thesis .....                    | 25 |

## Abkürzungen

|      |   |
|------|---|
| CR   | Kreditpunkte (Credits, Leistungspunkte) gemäß ECTS-System |
| ECTS | European Credit Transfer and Accumulation System          |
| PLK  | Prüfungsleistung Klausur                                  |
| PLL  | Prüfungsleistung Laborarbeit                              |
| PLM  | Prüfungsleistung mündliche Prüfung                        |
| PLP  | Prüfungsleistung Projektarbeit                            |
| PLR  | Prüfungsleistung Referat                                  |
| PLT  | Prüfungsleistung Thesis                                   |
| PVL  | Prüfungsvorleistung                                       |
| SWS  | Semesterwochenstunde(n)                                   |
| UPL  | Unbenotete Prüfungsleistung                               |

**Liste der Module**

|                    | <b>Modul</b>                    | <b>Modulverantwortung</b>       |
|--------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <b>1. Semester</b> | Fortgeschrittene Medizintechnik | Prof. Kray                      |
|                    | Krankheiten, Diagnose, Therapie | Prof. Biehl                     |
|                    | Medizinische Informatik         | Prof. Seifert                   |
|                    | Management und Vertrieb         | Prof. Marx                      |
|                    | Zulassung                       | Prof. Biehl                     |
| <b>2. Semester</b> | Bio-Medizinische Analysetechnik | Prof. Preckel                   |
|                    | Produktmanagement               | Prof. Marx                      |
|                    | Qualitätsmanagement             | Prof. Biehl                     |
|                    | Forschungsprojekt               | Studiengangleiter Prof. Preckel |
|                    | Wahlpflichtmodul                | Studiengangleiter Prof. Preckel |
| <b>3. Semester</b> | Master Thesis                   | Studiengangleiter Prof. Preckel |

**Idealtypischer Studienverlauf**

|          |   |   |   |   |  |
|----------|---|---|---|---|--|
| <b>3</b> | Master Thesis<br>(30 Credits)                         |   |   |   |  |
| <b>2</b> | Bio-Medizinische Analysetechnik<br>(4 SWS, 6 Credits) | Produktmanagement<br>(4 SWS, 6 Credits)               | Qualitätsmanagement<br>(4 SWS, 6 Credits)     | Forschungsprojekt<br>(6 Credits)              | Wahlpflichtmodul<br>(4 SWS, 6 Credits) |
| <b>1</b> | Fortgeschrittene Medizintechnik<br>(4 SWS, 6 Credits) | Krankheiten, Diagnose, Therapie<br>(4 SWS, 6 Credits) | Medizinische Informatik<br>(4 SWS, 6 Credits) | Management und Vertrieb<br>(4 SWS, 6 Credits) | Zulassung<br>(4 SWS, 6 Credits)        |

## Erstes Semester

| <b>MIG10031 – Fortgeschrittene Medizintechnik</b> |   |
|---|---|
| Kennziffer  | MIG10031  |
| Modulverantwortlicher                             | Prof. Dr.-Ing. Stefan Kray  |
| Level   | Expertenniveau  |
| Credits   | 6 Credits   |
| SWS   | 4 SWS   |
| Studiensemester                                   | 1. Semester   |
| Häufigkeit  | im Wintersemester   |
| Dauer des Moduls                                  | 1 Semester  |
| Prüfungsart/en, Prüfungsdauer                     | PLK (60 Minuten)/PLM<br>UPL   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch / Englisch  |
| Teilnahmevoraussetzungen                          | Formale Voraussetzungen: keine<br>Inhaltliche Voraussetzungen:<br>Kenntnisse der Hochschulzugangsberechtigung   |
| zugehörige Lehrveranstaltungen                    | MIG10032 Biophotonik und lichtbasierte Medizintechnik<br>MIG10033 Labor Biophotonik und lichtbasierte Medizintechnik  |
| Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls     | Vorlesung<br>Labor  |
| Ziele   | <p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u><br/>Moderne medizinische Verfahren und Geräte verwenden Licht zur Diagnose und Therapie. Als Teil des elektromagnetischen Spektrums ist sichtbares Licht nicht ionisierend und damit unschädlich für den Menschen. Das Modul vermittelt die Grundlagen und Anwendung fortgeschrittener Medizintechnik mit lichtbasierten Verfahren.</p> <p><u>Lernziele:</u><br/>Die Studierenden erlangen die Grundlagen und Wechselwirkung von Licht mit Gewebe, die Anwendung der Spektroskopie in der Medizintechnik, optische tomographische Bildgebungsverfahren, fortgeschrittene Mikroskopieverfahren sowie Therapien unter Verwendung von Licht.<br/>Die Studierenden führen praktische Experimente mit optischen Verfahren durch.</p> |
| Inhalte   | <p><u>Vorlesung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen von Licht und der Wechselwirkung mit Gewebe</li> <li>• Spektroskopie und spektrale Bildgebung</li> <li>• Optische Sensorik und tomographische Bildgebung</li> <li>• Fortgeschrittene Mikroskopieverfahren, laserbasierte Verfahren, Phototherapie</li> <li>• Weitere Themen wie z.B. Endoskopie, Optische Marker und Biosensoren</li> </ul> <p><u>Labor:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen experimenteller lichtbasierter Medizintechnik</li> <li>• Anwendung von optischen Verfahren wie z.B. Photoplethysmographie, multispektrale Bildgebung sowie weitere optische Diagnoseverfahren.</li> <li>• Durchführung, Auswertung und Analyse ausgewählter lichtbasierter Experimente.</li> </ul>                |

| <b>MIG10031 – Fortgeschrittene Medizintechnik</b>  |  |
|--|--|
| Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen | Das Modul ist verwendbar im Studiengang:<br>• Master Medizintechnik  |
| Workload   | <u>Workload</u> : 180 Stunden (6 Credits x 30 Stunden)<br><u>Präsenzstudium</u> : 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen)<br><u>Eigenstudium</u> : 120 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung) |
| Voraussetzung für die Vergabe von Credits          | Bestehen der Prüfungsleistung.   |
| Stellenwert Modulnote für Endnote                  | Gewichtung 6   |
| Geplante Gruppengröße                              | ca. 20 Studierende   |
| Literatur  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handbook of Biomedical Optics, David Boas, CRC Press</li> <li>• Biophotonics, Gerd Keiser, Springer</li> <li>• Biophotonics, Lorenzo Pavesi, Springer</li> </ul>  |
| Letzte Änderung                                    | 27.02.2023   |

| <b>MIG10034 – Krankheit, Diagnose, Therapie</b>    |  |
|--|--|
| Kennziffer   | MIG10034   |
| Modulverantwortlicher                              | Prof. Dr.-Ing. habil. Volker Biehl   |
| Level  | Expertenniveau   |
| Credits  | 6 Credits  |
| SWS  | 4 SWS  |
| Studiensemester                                    | 1. Semester  |
| Häufigkeit   | im Wintersemester  |
| Dauer des Moduls                                   | 1 Semester   |
| Prüfungsart/en, Prüfungsdauer                      | PLK (60 Minuten)/PLM/PLH/PLR   |
| Lehrsprache  | Deutsch oder Englisch  |
| Teilnahmevoraussetzungen                           | Formale Voraussetzungen: Zulassung zum Studiengang Master Medizintechnik<br>Inhaltliche Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Anatomie & Zellbiologie & Materialwissenschaften   |
| zugehörige Lehrveranstaltungen                     | MIG10035 Krankheitsbilder<br>MIG10036 OP-Techniken & Implantologie   |
| Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls      | Vorlesung<br>Seminar   |
| Ziele  | <u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u><br>Die Veranstaltung vermittelt den Studierenden vertiefte praxisnahe Kenntnisse zur Entstehung, Diagnose & Therapie ausgesuchter Krankheitsbilder.<br><br><u>Lernziele:</u><br>Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen Krankheitsbilder und verschiedene Aspekte und Methoden der patientennahen Diagnostik von Erkrankungen kennen</li> <li>• lernen verschiedene OP Techniken und die zugehörigen Geräte kennen</li> <li>• verstehen verschiedene Ansätze bei der Implantologie (z.B. beim Gelenkersatz)</li> <li>• sind in der Lage, in der Peer-Group über Fragestellungen der Diagnose und Behandlung ausgesuchter Erkrankungen zu sprechen und sie zu lösen.</li> </ul> |
| Inhalte  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entstehung von Krankheiten</li> <li>• Ausgesuchte Krankheitsbilder, deren Diagnose und Therapie</li> <li>• klassische und minimal-invasive OP Techniken</li> <li>• OP Gerätschaften &amp; Implantate</li> <li>• materialwissenschaftliche Aspekte von Implantaten</li> <li>• Klinische Anwendungen (Fallbeispiele)</li> <li>• Umgang mit Risiken, ethische &amp; rechtliche Aspekte</li> </ul>  |
| Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen | Das Modul ist verwendbar im Studiengang: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Medizintechnik</li> </ul>   |
| Workload   | <u>Workload:</u> 180 Stunden (6 Credits x 30 Stunden)<br><u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen)<br><u>Eigenstudium:</u> 120 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)  |



| <b>MIG10034 – Krankheit, Diagnose, Therapie</b> |  |
|---|--|
| Voraussetzung für die Vergabe von Credits       | Bestehen der Prüfungen (Vorlesung & Seminar)   |
| Stellenwert Modulnote für Endnote               | Gewichtung 6   |
| Geplante Gruppengröße                           | ca. 24 Studierende   |
| Literatur                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Steffers u. a., Allgemeine Krankheitslehre und Innere Medizin für Physiotherapeuten, 2020 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart</li><li>• Weitere Literatur wird in der Veranstaltung angegeben.</li><li>• Skripte und Anleitungen des Moduls</li></ul> |
| Letzte Änderung                                 | 07.03.2023   |

| <b>MIG10037 – Medizinische Informatik</b>     |  |
|---|--|
| Kennziffer                                    | MIG10037   |
| Modulverantwortlicher                         | Prof. Dr.-Ing. Sascha Seifert  |
| Level   | Expertenniveau   |
| Credits                                       | 6 Credits  |
| SWS   | 4 SWS  |
| Studiensemester                               | 1. Semester  |
| Häufigkeit                                    | im Wintersemester  |
| Dauer des Moduls                              | 1 Semester   |
| Prüfungsart/en, Prüfungsdauer                 | PLK (60 Minuten)/PLM/PLH/PLR/PLS   |
| Lehrsprache                                   | Deutsch oder Englisch  |
| Teilnahmevoraussetzungen                      | Formale Voraussetzungen: Zulassung zum Studiengang Master Medizintechnik<br>Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse in einer Programmiersprache, vorteilhaft Python  |
| zugehörige Lehrveranstaltungen                | MIG10038 Digital Health<br>MIG10039 KI in der Medizin  |
| Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls | Vorlesung  |
| Ziele   | <p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u><br/>Die Veränderungen in der Medizin und im Gesundheitswesen durch die Digitalisierung sind fundamental und führen zu einer disruptiven Transformation heutiger Prozesse, z.B. in der Versorgung, Behandlung und Forschung. Insbesondere der technologische Fortschritt im Bereich der Künstlichen Intelligenz wird die Medizin nachhaltig verändern. Das Modul vermittelt ein Verständnis für die zugrundeliegenden technischen Konzepte und Innovationen beispielsweise in den Bereichen Informations-systeme, Telematik/Telemedizin, Mobile Health, Big Data, Cloud Computing und Künstlicher Intelligenz sowie deren Translation in die tägliche Routine.</p> <p><u>Lernziele:</u><br/>Die Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen den Digitalisierungsprozess im Gesundheitswesen,</li> <li>• können Beispiele für digitale Systeme im Gesundheitswesen benennen und beschreiben,</li> <li>• kennen aktuelle technologische Trends als auch politische Entscheidungen und deren Bezug sowie deren Auswirkungen auf den Patienten und das Gesundheitswesen,</li> <li>• sind in der Lage digitale Systeme basierend auf Methoden der künstlichen Intelligenz zu entwerfen und umzusetzen.</li> </ul> |
| Inhalte                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informations- und Entscheidungsunterstützungssysteme im stationären und ambulanten Bereich</li> <li>• Standards zur Beschreibung medizinischer Information und zur Interoperabilität digitaler Systeme</li> <li>• Übersicht über E-Health und M-Health Systeme</li> <li>• Entwicklung und Zulassung digitaler Gesundheits-anwendungen (DiGA)</li> <li>• Verbesserung der Versorgungsprozesse durch Telematik und Cloud-Nutzung</li> <li>• Big-Data Anwendungen in der medizinischen Forschung</li> </ul>  |

| <b>MIG10037 – Medizinische Informatik</b>          |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden der Künstlichen Intelligenz für medizinische Anwendungen</li> <li>• Umgang mit Risiken, ethischen &amp; rechtlichen Aspekten</li> </ul>   |
| Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen | Das Modul ist verwendbar im Studiengang: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Medizintechnik</li> </ul>  |
| Workload   | <u>Workload</u> : 180 Stunden (6 Credits x 30 Stunden)<br><u>Präsenzstudium</u> : 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen)<br><u>Eigenstudium</u> : 120 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Credits          | Bestehen der Prüfungen (Vorlesung & Seminar)  |
| Stellenwert Modulnote für Endnote                  | Gewichtung 6  |
| Geplante Gruppengröße                              | ca. 24 Studierende  |
| Literatur  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jorzig, Alexandra; Sarangi, Frank (2020): Digitalisierung im Gesundheitswesen. Ein kompakter Streifzug durch Recht Technik und Ethik. Berlin: Springer</li> <li>• Huss (2019): Künstliche Intelligenz, Robotik und Big Data in der Medizin, Berlin: Springer</li> <li>• Matusiewicz, David; Henningsen, Maïke; Ehlers, Jan P. (Hg.) (2021): Digitale Medizin. Kompendium für Studium und Praxis. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.</li> <li>• Eric Topol (2019): Deep Medicine: Künstliche Intelligenz in der Medizin. Wie KI das Gesundheitswesen menschlicher macht (mitp Sachbuch)</li> <li>• Böttinger, Erwin; Putlitz, Jasper Gans zu (Hg.) (2019): Die Zukunft der Medizin. Disruptive Innovationen revolutionieren Medizin und Gesundheit.</li> <li>• Pfannstiel, Mario A. (Hg.) (2022): Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen. Entwicklungen Beispiele und Perspektiven. 1st ed. 2022. Wiesbaden: Springer Fachmedien</li> <li>• Skripte und Anleitungen des Moduls</li> </ul> |
| Letzte Änderung                                    | 15.02.2023  |

| <b>MIG10040 – Management und Vertrieb</b>          |  |
|--|--|
| Kennziffer   | MIG10040   |
| Modulverantwortlicher                              | Prof. Dr. rer. nat. habil. Ute Marx  |
| Level  | Expertenniveau   |
| Credits  | 6 Credits  |
| SWS  | 4 SWS  |
| Studiensemester                                    | 1. Semester  |
| Häufigkeit   | im Wintersemester  |
| Dauer des Moduls                                   | 1 Semester   |
| Prüfungsart/en, Prüfungsdauer                      | PLK (60 Minuten)/PLM/PLR (Kundenbeziehungsmanagement)<br>UPL (Management, Führung und Kommunikation)   |
| Lehrsprache  | Deutsch oder/und Englisch  |
| Teilnahmevoraussetzungen                           | keine  |
| zugehörige Lehrveranstaltungen                     | MIG10041 Management, Führung und Kommunikation<br>MIG10042 Kundenbeziehungsmanagement  |
| Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls      | Vorlesung<br>Kolloquium, Seminar, Vorlesung, Übung   |
| Ziele  | <p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u><br/>Die Studierenden erhalten Einblicke in Organisationsformen von Unternehmen, in Führungsformen und Führungstechniken sowohl auf Managementebene als auch in temporären (projektorientierten) Teams sowie in die grundlegenden Elemente und Methoden des effizienten Kundenbeziehungsmanagements.</p> <p><u>Lernziele:</u><br/>Die Studierenden kennen und beherrschen die grundlegenden Anforderungen, Aufgaben und Prozesse des Managements, der Mitarbeiterführung, der Teamführung sowie der Kundenkommunikation und des effizienten Kundenbeziehungsmanagements im technischen Vertrieb (Business-to-Business-Vertrieb) und können diese zielgerichtet in der Unternehmenspraxis einsetzen.</p> |
| Inhalte  | <p><u>Management, Führung und Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisationsformen von Unternehmen</li> <li>• Management und Entscheidungen</li> <li>• Führungsformen und Führungstechniken</li> <li>• Mitarbeiterführung</li> <li>• Führung von Projektteams</li> </ul> <p><u>Kundenbeziehungsmanagement:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiedene Tools zur Kundenplanung</li> <li>• Kundenbeziehungsmanagement</li> <li>• CRM (Customer Relationship Management) Systeme</li> <li>• Effizientes Key-Account-Management</li> <li>• Kundenkommunikation</li> <li>• Kundenerhebungen</li> </ul>  |
| Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen | Das Modul ist verwendbar im Studiengang: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Medizintechnik</li> </ul>   |
| Workload   | <u>Workload:</u> 180 Stunden (6 Credits x 30 Stunden)<br><u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen)   |

| <b>MIG10040 – Management und Vertrieb</b> |  |
|---|--|
|   | <u>Eigenstudium</u> : 120 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Credits | Bestehen der Prüfungsleistung  |
| Stellenwert Modulnote für Endnote         | Gewichtung 6   |
| Geplante Gruppengröße                     | ca. 40 Studierende   |
| Literatur                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wöhe, G. (2020): Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre</li> <li>• Daigeler, T., Hölzl, F., Raslan, N. (2012): Führungstechniken</li> <li>• Sichart, S., Preußig, J. (2022): Agil führen: neue Methoden für moderne Führungskräfte</li> <li>• Winkelmann, P. (2012): Vertriebskonzeption und Vertriebssteuerung: die Instrumente des integrierten Kundenmanagements (CRM)</li> <li>• Hofbauer, G., Hellwig, C. (2012): Professionelles Vertriebsmanagement: Der prozessorientierte Ansatz aus Anbieter- und Beschaffersicht.</li> <li>• Hofmaier, R. (2014): Integriertes Marketing-, Vertriebs- und Kundenmanagement</li> <li>• Skripte und Anleitungen des Moduls</li> </ul> |
| Letzte Änderung                           | 23.02.2023   |

| <b>MIG10043 – Zulassung</b>                   |   |
|---|---|
| Kennziffer                                    | MIG10043  |
| Modulverantwortlicher                         | Prof. Dr.-Ing. habil Volker Biehl   |
| Level   | Expertenniveau  |
| Credits                                       | 6 Credits   |
| SWS   | 4 SWS   |
| Studiensemester                               | 2. Semester   |
| Häufigkeit                                    | Im Wintersemester   |
| Dauer des Moduls                              | 1 Semester  |
| Prüfungsart/en, Prüfungsdauer                 | PLK (90 Minuten)/PLM/PLR  |
| Lehrsprache                                   | deutsch / englisch  |
| Teilnahmevoraussetzungen                      | Formale Voraussetzungen: keine<br>Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse über das Zertifizierungsverfahren von Medizinprodukten in der EU sind hilfreich   |
| zugehörige Lehrveranstaltungen                | MIG10044 Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit<br>MIG10045 Zulassung von Medizinprodukten in ausgewählten Ländern  |
| Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls | Vorlesung / seminaristische Vorlesung / Seminar   |
| Ziele   | <p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u><br/>Die Studierenden lernen in diesem Modul die normativen Vorgaben und Ihre Anwendung im Entwicklungsprozess kennen. Schwerpunkte bilden hierbei die elektrische Sicherheit, der Usability Engineering Prozess sowie die Entwicklung medizinischer Software. Weiterhin werden die Registrierungs-, Notifizierungs- und Zulassungswege für Medizinprodukte in ausgewählten Ländern kennen. Schwerpunkte bilden die regulatorischen Anforderungen und Voraussetzungen in unterschiedlichen Ländern, Kenntnisse über die für den Marktzugang zuständigen Behörden sowie internationale bzw. überregionale Organisationen im Zusammenhang mit dem Marktzugang von Medizinprodukten (z.B. IMDRF, GHWP, APEC LSIF)</p> <p><u>Lernziele:</u><br/><u>Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit:</u><br/>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennen die normativen Sicherheitsvorgaben bei der Entwicklung von Medizingeräten.</li> <li>• Kennen die im Entwicklungsprozess durchzuführenden Messungen und können geeignete Messungen auswählen und die Messergebnisse bewerten.</li> <li>• Lernen die besonderen normativen Festlegungen der IEC 60601 beispielhaft an einzelnen Medizingeräteklassen kennen.</li> <li>• Haben einen Überblick über den Usability Engineering Prozess und können die Zusammenhänge zum Risikomanagement einordnen.</li> <li>• Haben einen Überblick über den Entwicklungsprozess medizinischer Software.</li> </ul> |

| <b>MIG10043 – Zulassung</b>                        |  |
|--|--|
|  | <p><u>Zulassung von Medizinprodukten in ausgewählten Ländern:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, Registrierungs-, Notifizierungs- und Zulassungswege für Medizinprodukte verschiedener Länder inhaltlich voneinander zu unterscheiden</li> <li>• Die Studierenden können regulatorische Voraussetzungen und Anforderungen unterschiedlicher Märkte einstufen/ bewerten und die Rollen der beteiligten Akteure (insbesondere Behörden) im Rahmen des Marktzugangs von Medizinprodukten ermitteln</li> <li>• Die Studierenden entwickeln eigenständig mögliche Registrierungs-, Notifizierungs- und Zulassungswege für Medizinprodukte mit Blick auf ausgewählte Länder außerhalb der EU</li> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, das nationale und europäische System des Marktzugangs für Medizinprodukte von den Registrierungs-, Notifizierungs- und Zulassungswegen anderer, ausgewählter Länder zu unterscheiden, kritisch zu bewerten und gegenüberzustellen</li> </ul>   |
| Inhalte  | <p><u>Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur der Normenfamilie IEC 60601</li> <li>• Allgemeine Anforderungen an Medizingeräte</li> <li>• Schutz gegen elektrische Gefährdungen</li> <li>• Schutz gegen mechanische Gefährdungen</li> <li>• Programmierbare elektrische medizinische Systeme</li> <li>• Einführung in das Usability Engineering</li> <li>• Usability Engineering Prozess</li> <li>• User Interface Evaluationen</li> <li>• Überblick über den Entwicklungsprozess von Software für Medizinprodukte</li> </ul> <p><u>Zulassung von Medizinprodukten in ausgewählten Ländern:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen Zulassung in EU und USA</li> <li>• Die regulatorische Einordnung eines Medizinprodukts und ihre Risikoklassifizierung in ausgewählten Ländern</li> <li>• Zuständige Behörden und andere Institutionen im Rahmen der internationalen Registrierung/Notifizierung/Zulassung</li> <li>• Registrierungs-, Notifizierungs- und Zulassungsprozesse ausgewählter Länder mit dem Schwerpunkt ASIEN</li> <li>• Das Qualitätsmanagement im Rahmen des Marktzugangs von Medizinprodukten in ausgewählten Ländern</li> </ul> |
| Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen | <p>Das Modul ist verwendbar im Studiengang:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Medizintechnik</li> </ul>  |
| Workload   | <p><u>Workload:</u> 180 Stunden (6 Credits x 30 Stunden)<br/> <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen)<br/> <u>Eigenstudium:</u> 120 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Credits          | Bestehen der Prüfung des Moduls  |
| Stellenwert Modulnote für Endnote                  | Gewichtung 6   |
| Geplante Gruppengröße                              | ca. 50 Studierende   |
| Literatur  | <p><u>Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gärtner, Armin: Buchreihe Medizinproduktesicherheit, TÜV Media, seit 2008.</li> <li>• Leitgeb, Norbert: Sicherheit von Medizingeräten, Springer Vieweg, 2015.</li> <li>• Johner, Christian und Klessascheck, Mario: Praxisleitfaden IEC 60601-1, Johner Institut, 2019.</li> </ul>   |

| <b>MIG10043 – Zulassung</b> |  |
|-----------------------------|--|
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geis, Thomas und Johner, Christian: Usability Engineering als Erfolgsfaktor, Beuth, 2020.</li> <li>• Jeffrey, Rubin und Chisnell, Dana: Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests, Wiley, 2008.</li> <li>• Johner, Christian et al.: Basiswissen Medizinische Software, dpunkt.verlag, 2020.</li> <li>• Einschlägige IEC-, EN- und DIN VDE-Normen</li> </ul> <p><u>Zulassung von Medizinprodukten in ausgewählten Ländern</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wong, J., Tong, R. (Eds.). (2022) Medical Regulatory Affairs: An International Handbook for Medical Devices and Healthcare Products (3rd ed.). Jenny Stanford Publishing.<br/><a href="https://doi.org/10.1201/9781003207696">https://doi.org/10.1201/9781003207696</a></li> <li>• Wong, J., Tong, R. (Eds.). (2018) Handbook of Medical Device Regulatory Affairs in Asia (2nd ed.). Jenny Stanford Publishing.<br/><a href="https://doi.org/10.1201/9780429504396">https://doi.org/10.1201/9780429504396</a></li> <li>• Theisz, V. (2015) Medical Device Regulatory Practices: An International Perspective (1st ed.). Jenny Stanford Publishing.<br/><a href="https://doi.org/10.1201/b1881">https://doi.org/10.1201/b1881</a></li> <li>• Verordnungen, Gesetzte, Leitlinien sowie Veröffentlichungen der jeweiligen Behörden und Institutionen – entsprechende Hinweise und aktuelle Verlinkungen erfolgen im Rahmen der Seminarreihe</li> </ul> |
| Letzte Änderung             | 27.02.2023   |



## Zweites Semester

| <b>MIG10046 – Bio-Medizinische Analysetechnik</b>  |  |
|--|--|
| Kennziffer   | MIG10046   |
| Modulverantwortlicher                              | Prof. Dr. rer. nat. Tobias Preckel   |
| Level  | Expertenniveau   |
| Credits  | 6 Credits  |
| SWS  | 4 SWS  |
| Studiensemester                                    | 2. Semester  |
| Häufigkeit   | im Sommersemester  |
| Dauer des Moduls                                   | 1 Semester   |
| Prüfungsart/en, Prüfungsdauer                      | PLK (60 Minuten)/PLM/PLH/PLR/PLS (Bio-Medizinische Analysetechnik)<br>PLH/PLR/PLS (Seminar Bio-Medizinische Analysetechnik)  |
| Lehrsprache  | Deutsch oder Englisch  |
| Teilnahmevoraussetzungen                           | Formale Voraussetzungen: Zulassung zum Studiengang Master Medizintechnik<br>Inhaltliche Voraussetzungen: Grundkenntnisse in der Zellbiologie, molekularen Analytik und Bioinformatik   |
| zugehörige Lehrveranstaltungen                     | MIG10047 Bio-Medizinische Analysetechnik<br>MIG10048 Seminar Bio-Medizinische Analysetechnik   |
| Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls      | Vorlesung<br>Seminar   |
| Ziele  | <u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u><br>Die Veranstaltung vermittelt den Studierenden vertiefte praxisnahe Kenntnisse der biomedizinischen Analytik und in vitro Diagnostik. Es werden sowohl applikative und technische Aspekte als auch Verfahren zur Datenverarbeitung berücksichtigt.<br><br><u>Lernziele:</u><br>Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen beispielhafte labormedizinische Analyseverfahren und deren klinische Bedeutung kennen</li> <li>• verstehen den Arbeitsablauf von der Probenvorbereitung zur diagnostischen Aussage</li> <li>• sind in der Lage, in der Peer-Group über labordiagnostische und technische Fragestellungen zu sprechen und sie zu lösen.</li> </ul> |
| Inhalte  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• moderne molekulardiagnostische Verfahren im Bereich der Nucleinsäure- oder Proteinanalytik, z.B. DNA Sequenzierung oder HPLC-MS</li> <li>• besondere Aspekte der Erforschung von Krankheitsursachen anhand großer Kohorten und neuer technischer Ansätze, z.B. Biobanken</li> <li>• Bioinformatik &amp; Big Data in der Medizin, Modellierung komplexer biologischer Systeme</li> <li>• Klinische Anwendungen (Fallbeispiele)</li> <li>• Umgang mit Risiken, ethische &amp; rechtliche Aspekte</li> </ul>   |
| Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen | Das Modul ist verwendbar im Studiengang: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Medizintechnik</li> </ul>   |
| Workload   | <u>Workload:</u> 180 Stunden (6 Credits x 30 Stunden)<br><u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen)   |

| <b>MIG10046 – Bio-Medizinische Analysetechnik</b> |   |
|---|---|
|   | <u>Eigenstudium</u> : 120 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Credits         | Bestehen der Prüfungen (Vorlesung & Seminar)  |
| Stellenwert Modulnote für Endnote                 | Gewichtung 6  |
| Geplante Gruppengröße                             | ca. 24 Studierende  |
| Literatur   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thiemann F., Cullen P.M., Klein H.-G., Molekulare Diagnostik (2015), 2. Auflage, Wiley-VCH</li> <li>• F. Lottspeich, J.W. Engels, Bioanalytik (2022), 4. Auflage, Springer Spektrum Akademischer Verlag</li> <li>• Dandekar, Thomas; Kunz, Meik (2021): Bioinformatik. Ein einführendes Lehrbuch. 2. Auflage. Berlin: Springer Spektrum</li> <li>• Skripte und Anleitungen des Moduls</li> </ul> |
| Letzte Änderung                                   | 27.02.2023  |

| <b>MIG10049 – Produktmanagement</b>                |  |
|--|--|
| Kennziffer   | MIG10049   |
| Modulverantwortlicher                              | Prof. Dr. rer. nat. habil. Ute Marx  |
| Level  | Expertenniveau   |
| Credits  | 6 Credits  |
| SWS  | 4 SWS  |
| Studiensemester                                    | 2. Semester  |
| Häufigkeit   | im Sommersemester  |
| Dauer des Moduls                                   | 1 Semester   |
| Prüfungsart/en, Prüfungsdauer                      | PLK (60 Minuten)/PLM/PLR/PLP (Agiles Produktmanagement)<br>UPL (Innovationsmanagement)   |
| Lehrsprache  | Deutsch oder/und Englisch  |
| Teilnahmevoraussetzungen                           | keine  |
| zugehörige Lehrveranstaltungen                     | MIG10050 Agiles Produktmanagement<br>MIG10051 Innovationsmanagement  |
| Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls      | Vorlesung<br>Kolloquium, Seminar, Vorlesung, Übung   |
| Ziele  | <p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u><br/>Die Studierenden verstehen und beherrschen die grundlegenden Elemente, Methoden und Prozesse des effizienten Produktmanagements und des Innovationsmanagements und können diese auf ähnliche Fragestellungen transferieren und zielgerichtet zur Problemlösung anwenden.</p> <p><u>Lernziele:</u><br/>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben die Befähigung zum marktorientierten Denken in der späteren beruflichen Umgebung und können praxisgerechte Entscheidungen im Produkt- und Innovationsmanagement treffen,</li> <li>• können effizientes Produkt- und Innovationsmanagements zielgerichtet anwenden.</li> </ul>   |
| Inhalte  | <p><u>Agiles Produktmanagement:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marktforschung (Bedarfsforschung, Konkurrenzforschung)</li> <li>• Festlegung der Produkt-Markt-Kombination</li> <li>• Produkt- und Produktprogrammmanagement</li> <li>• Produktentwicklung</li> <li>• Produktpositionierung</li> <li>• Product-Launch-Plan</li> </ul> <p><u>Innovationsmanagement:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovationsstrategien</li> <li>• Innovative Unternehmenskultur</li> <li>• Produkt(Leistung)-Portfoliobetrachtung</li> <li>• Leistung-Kunden-Positionierung</li> <li>• Wettbewerbsanalyse und -positionierung</li> <li>• Ideengenerierung</li> <li>• „Customer Discovery“</li> <li>• Ideen- und Projekt-Priorisierung und Selektion</li> <li>• Implementierung und Launch</li> </ul> |
| Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen | Das Modul ist verwendbar im Studiengang: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Medizintechnik</li> </ul>   |

| <b>MIG10049 – Produktmanagement</b>       |   |
|---|---|
| Workload                                  | Workload: 180 Stunden (6 Credits x 30 Stunden)<br>Präsenzstudium: 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen)<br>Eigenstudium: 120 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Credits | Bestehen der Prüfungsleistung   |
| Stellenwert Modulnote für Endnote         | Gewichtung 6  |
| Geplante Gruppengröße                     | ca. 40 Studierende  |
| Literatur                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• J. Schneider (2021): Produktmanagement - agil und lean: Methoden und Spielregeln für die Arbeit an der besseren Lösung</li> <li>• K. Goffin und R. Mitchell (2017): Innovation Management: Effective Strategy and Implementation.</li> <li>• Verschiedene Publikationen von R. G. Cooper et al.</li> <li>• M. A. Pfannstiel, K. Kassel, C. Rasche (Hrsg.) (2020): Innovationen und Innovationsmanagement im Gesundheitswesen.</li> <li>• Skripte und Anleitungen des Moduls</li> </ul> |
| Letzte Änderung                           | 24.02.2023  |

| <b>MIG10052 – Qualitätsmanagement</b>              |   |
|--|---|
| Kennziffer   | MIG10052  |
| Modulverantwortlicher                              | Prof. Dr.-Ing. habil Volker Biehl   |
| Level  | Expertenniveau  |
| Credits  | 6 Credits   |
| SWS  | 4 SWS   |
| Studiensemester                                    | 2. Semester   |
| Häufigkeit   | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls                                   | 1 Semester  |
| Prüfungsart/en, Prüfungsdauer                      | PLK (90 Minuten)/PLM/PLR  |
| Lehrsprache  | Deutsch / Englisch  |
| Teilnahmevoraussetzungen                           | Formale Voraussetzungen: keine<br>Inhaltliche Voraussetzungen: keine  |
| zugehörige Lehrveranstaltungen                     | MIG10053 Schwerpunktthemen aus dem Qualitätsmanagement<br>MIG10054 Statistische Methoden  |
| Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls      | Vorlesung / seminaristische Vorlesung / Seminar / Übungen   |
| Ziele  | <p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u><br/>Qualitätsmanagement ist eine Grundvoraussetzung dafür, dass Medizinprodukte auf den Markt gebracht werden dürfen. Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse aus dem Bereich des Qualitätswesens unter Berücksichtigung aktueller Entwicklungen.</p> <p><u>Lernziele:</u><br/>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die grundlegenden Qualitätsmanagement-anforderungen die ein Medizintechnikunternehmen erfüllen muss,</li> <li>• sind in der Lage, Qualitätsmanagementprozesse bzgl. Normativer und regulatorischen Anforderungen hin zu analysieren,</li> <li>• und Qualitätsmanagementprozesse zu erarbeiten</li> <li>• erlernen die Grundlagen der Statistik im Qualitätsmanagement</li> </ul> |
| Inhalte  | <p><u>Schwerpunktthemen aus dem Qualitätsmanagement:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitätsmanagement nach ISO 13854 und 21 CFR 820</li> <li>• Aktuelle Themen aus dem Qualitätsmanagement wie z.B. Risikomanagement, Prozessqualifikation und -validierung oder auch Design Control</li> <li>• Ausgewählte Themen zur Optimierung der Prozess- und Produktqualität, wie z.B. Kaizen, Poka Yoke u.ä.</li> <li>• Analysetechniken, z.B. Fishbone, Fault Tree Analysis, 5W u.ä.</li> </ul> <p><u>Statistische Methoden:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistische Grundlage (Wahrscheinlichkeit, Verteilungsfunktionen, statistische Tests)</li> <li>• Prozessfähigkeitsanalyse (OC-Kurven, Prozessfähigkeitsindex cpk)</li> <li>• Statistisch begründete Stichprobenpläne</li> </ul>     |
| Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen | Das Modul ist verwendbar im Studiengang: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Medizintechnik</li> </ul>  |
| Workload   | <u>Workload:</u> 180 Stunden (6 Credits x 30 Stunden)<br><u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen)  |

| <b>MIG10052 – Qualitätsmanagement</b>     |   |
|---|---|
|   | <u>Eigenstudium</u> : 120 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Credits | Bestehen der Prüfung des Moduls   |
| Stellenwert Modulnote für Endnote         | Gewichtung 6  |
| Geplante Gruppengröße                     | ca. 50 Studierende  |
| Literatur                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 1385</li> <li>• ISO 14971</li> <li>• Verordnungen 2017/745 und 2017/746 (MDR und IVDR)</li> <li>• 21 CFR 820 Quality System regulations</li> <li>• ISO 2859</li> <li>• ISO 3951</li> <li>• DIN ISO 16269</li> <li>• K. Wälder, O. Wälder, Statistische Methoden der Qualitätssicherung, Hanser Verlag</li> <li>• W, Timischl, Qualitätssicherung, Hanser Verlag</li> <li>• R. Storm, Wahrscheinlichkeitsrechnung, mathematische Statistik und statistische Qualitätskontrolle</li> </ul> |
| Letzte Änderung                           | 27.02.2023  |

| <b>MIG10015 – Forschungsprojekt</b>           |  |
|---|--|
| Kennziffer                                    | MIG10015   |
| Modulverantwortlicher                         | Studiengangleiter Prof. Dr. rer. nat. Tobias Preckel   |
| Level   | Expertenniveau   |
| Credits                                       | 6 Credits  |
| Häufigkeit                                    | jedes Semester   |
| Dauer des Moduls                              | 1 Semester   |
| Prüfungsart/en, Prüfungsdauer                 | PLP  |
| Lehrsprache                                   | deutsch oder englisch  |
| zugehörige Lehrveranstaltungen                | Projektarbeit  |
| Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls | Ein vorzugsweise an der HS oder der HS nahestehenden Einrichtungen, durchzuführendes Projekt mit einem ausgeprägten Forschungsaspekt   |
| Ziele   | <p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können Aufgaben übernehmen und inhaltlich verantworten, die Fachkenntnisse der Medizintechnik erfordern und die einen starken Forschungscharakter haben.</li> <li>• Die jeweiligen komplexen technischen Zusammenhänge müssen zielgruppengerecht erklärt werden können, da sowohl Teammitglieder als auch weitere Stakeholder unterschiedlich ausgeprägtes Vorwissen mitbringen. Weiterhin müssen Entscheider und künftige Nutzerinnen und Nutzern angesprochen werden können.</li> </ul> <p><u>Lernziele:</u><br/>Die Studentinnen und Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können sich in ein abgegrenztes Themengebiet der Medizintechnik einarbeiten,</li> <li>• verstehen die Begrifflichkeiten und Zusammenhänge zu diesem Thema und können Bezüge zu anderen Themen herstellen und gegeneinander abgrenzen,</li> <li>• wenden bei der Bearbeitung die erlernten Methoden des Projektmanagements und bei der Präsentation die erlernten Methoden der Kommunikation an,</li> <li>• können ihre Arbeitsergebnisse gegebenenfalls auch in Englisch dokumentieren, in Englisch präsentieren und zielgruppengerecht in Englisch diskutieren.</li> </ul> |
| Workload                                      | <u>Workload:</u> 180 Stunden (6 Credits x 30 Stunden)  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Credits     | Präsentation zuzüglich eines wissenschaftlichen Abstracts im Umfang von typischerweise 50 bis 60 Seiten  |
| Stellenwert Modulnote für Endnote             | Gewichtung 6   |
| Geplante Gruppengröße                         | 1, nach Absprache mit dem Studiengangleiter auch 2 Studierende   |
| Letzte Änderung                               | 04.10.2023   |

| <b>MIG10055 – Wahlpflichtmodul</b>            |   |
|---|---|
| Kennziffer                                    | MIG10055  |
| Modulverantwortlicher                         | Studiengangleiter Prof. Dr. rer. nat. Tobias Preckel  |
| Level   | Expertenniveau  |
| Credits                                       | 6 Credits   |
| SWS   | 4 SWS   |
| Häufigkeit                                    | jedes Semester  |
| Dauer des Moduls                              | 1 Semester  |
| Prüfungsart/en, Prüfungsdauer                 | PLH/PLK/PLL/PLM/PLP/PLR   |
| Lehrsprache                                   | deutsch oder englisch   |
| zugehörige Lehrveranstaltungen                | Je nach gewähltem Modul   |
| Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls | Je nach gewähltem Modul   |
| Ziele   | <p>Im Wahlpflichtmodul besteht – in Absprache mit dem Studiengangleiter – die Möglichkeit, aus dem Angebot der Master-Studiengänge der Fakultät für Technik oder der Fakultät für Wirtschaft und Recht Wahlfächer zu wählen bzw. Studienleistungen im Gesamtumfang von 6 Credits zu erbringen. Die gewählten Wahlfächer/Studienleistungen müssen benotete Prüfungsleistungen sein. Das Einverständnis des Prüfers zur Prüfung muss vor der Prüfung eingeholt werden.</p> <p>Die Anzahl der Wahlfächer und die Credits des einzelnen Wahlfachs können variieren. Die Modulnote ergibt sich aus dem Creditsgewichteten Mittel der Einzelnoten.</p> <p>Die jeweiligen Ziele und Inhalte der Lehrveranstaltung richten sich nach dem aktuellen Angebot der Wahl des Studierenden. Die Lehrveranstaltungen dürfen vertiefender Natur sein, können aber auch interdisziplinäre Aspekte in den Vordergrund rücken.</p> |
| Workload                                      | <u>Workload</u> : 180 Stunden (6 Credits x 30 Stunden)  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Credits     | Je nach gewähltem Modul   |
| Stellenwert Modulnote für Endnote             | Gewichtung 6  |
| Geplante Gruppengröße                         | Je nach gewähltem Modul   |
| Letzte Änderung                               | 16.04.2023  |



## Drittes Semester

| <b>THE6999 – Master-Thesis</b>                |  |
|---|--|
| Kennziffer                                    | THE6999  |
| Modulverantwortlicher                         | Studiengangleiter Prof. Dr. rer. nat. Tobias Preckel   |
| Level   | Expertenniveau   |
| Credits                                       | 30 Credits   |
| Studiensemester                               | 3. Semester  |
| Prüfungsart                                   | PLT  |
| Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls | Selbststudium, Betreuung durch mindestens eine Professorin oder einen Professor  |
| Ziele   | <p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u><br/>           Die Absolventen des Master-Studienganges „Medizintechnik“ müssen in dem jeweiligen Einsatzgebiet in der Lage sein, Aufgaben selbstständig und verantwortlich zu übernehmen. Es wird erwartet, dass die Studierenden die Initiative ergreifen, Chancen erkennen und nutzen. Dazu müssen sie sich kontinuierlich neue Erkenntnisse aneignen, sich in neue Themen einarbeiten und sich neue Methoden zu eigen machen.</p> <p><u>Lernziele:</u><br/>           Die Master-Thesis ist entwicklungs- und forschungsorientiert. In der Thesis analysieren die Studierenden das gewählte Problem, um Lösungsmöglichkeiten für dieses Problem zu entwickeln und sie gegeneinander abzuwägen.<br/>           Mit der Thesis wird nachgewiesen, dass fachliche Zusammenhänge überblickt, wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden angewendet und deren Bedeutung und Reichweite für die Lösung komplexer Problemstellungen erkannt werden können.</p> <p>Bei der Anfertigung der Master-Thesis werden insbesondere folgende Fähigkeiten trainiert: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• führen eine breit angelegte Quellen- und Literaturrecherche durch,</li> <li>• erkennen, was der „Stand der Technik“ ist und wie Lösungen aussehen können, die über diesen Stand der Technik hinausgehen können,</li> <li>• erstellen ein Vorgehensmodell zur Problemlösung,</li> <li>• wählen begründet geeignete wissenschaftliche Methoden aus,</li> <li>• wenden diese Methoden auf das gewählte Praxisproblem an,</li> <li>• begründen fundiert die gefundene Lösung, in der Regel mit einer Aufwand-Kosten-Nutzen-Abschätzung gegenüber bisherigen Lösungen,</li> <li>• dokumentieren die Ergebnisse sprachlich und stilistisch sicher in nachvollziehbarer Weise und vor allem so, dass Leser den »roten Faden« erkennen können und an diesem entlang durch die schriftliche Ausarbeitung geleitet werden, ohne, dass der »rote Faden« Knoten aufweist, und</li> <li>• können ihre Arbeit in einem Fachvortrag präsentieren und mit der Fachgemeinde diskutieren.</li> </ul> |
| Workload                                      | Workload: 900 Stunden (30 Credits x 30 Stunden)  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Credits     | Erfolgreiche Absolvierung der Abschlussarbeit sowie Präsentation<br>Umfang der Thesis: typischerweise 60 bis 100 Seiten<br>Vorlagen stehen im eCampus zur Verfügung  |
| Stellenwert Modulnote für Endnote             | Gewichtung 30  |
| Letzte Änderung                               | 25.09.2023   |