

## Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Medical Engineering and Data Science an der Technischen Hochschule Aschaffenburg (SPO B-MEDS)

vom 28. Juli 2023

geändert mit Satzung vom 18.07.2024

*Dies ist eine lesbare – nicht amtliche – Gesamtausgabe. Die amtlich bekanntgemachten Satzungen sind unter <https://www.th-ab.de/bekanntmachungen> veröffentlicht.*

Aufgrund von Art. 9 Satz 1, Art. 80 Abs. 1 und Art. 84 Abs. 2 des Bayerischen Hochschulinnovationsgesetzes (BayHIG) vom 5. August 2022 (GVBl. S. 414, BayRS 2210-1-3-WK), das durch § 3 des Gesetzes vom 23. Dezember 2022 (GVBl. S. 709) geändert worden ist, erlässt die Technische Hochschule Aschaffenburg folgende Satzung:

## Inhaltsübersicht

- § 1 Zweck der Studien- und Prüfungsordnung
- § 2 Studienziel
- § 3 Regelstudienzeit, Aufbau des Studiums
- § 4 Module und Leistungsnachweise
- § 5 Leistungspunkte nach dem „European Credit Point Transfer System“ (ECTS)
- § 6 Studienfortschritt
- § 7 Studienplan
- § 8 Modulhandbuch
- § 9 Studienfachberatung
- § 10 Praktisches Studiensemester
- § 11 Extern erbrachte Studienleistungen
- § 12 Prüfungsgesamtnote
- § 13 Bachelorarbeit
- § 14 Bachelorprüfungszeugnis
- § 15 Akademischer Grad
- § 16 Prüfungskommission
- § 17 In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmungen Anlagen

## § 1 Zweck der Studien- und Prüfungsordnung

Diese Studien- und Prüfungsordnung dient der Ausfüllung und Ergänzung der Allgemeinen Prüfungsordnung (APO) der Technischen Hochschule Aschaffenburg vom 14. Februar 2023 in der jeweils geltenden Fassung.

## § 2 Studienziel

- (1) Das Studium „Medical Engineering and Data Science“ hat das Ziel, durch praxisorientierte Lehre die Grundlagen wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden zu vermitteln, die zu einer eigenverantwortlichen Tätigkeit als Ingenieurin bzw. Ingenieur mit dem Schwerpunkt einer Medizininformatikerin bzw. eines Medizininformatikers befähigt und Absolventinnen und Absolventen auf die Aufnahme eines weiterführenden vertiefenden Studiums vorbereitet.
- (2) <sup>1</sup>Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über ingenieurwissenschaftlich-mathematisches Grundlagenwissen, über vertiefte Kenntnisse der (medizinischen) Informatik und digitalen Medizintechnik sowie über einen breiten Überblick über verschiedene Teilgebiete der Medizin. <sup>2</sup>So sollen sie in die Lage versetzt werden, im beruflichen Alltag unter Nutzung wissenschaftlicher Methoden gestaltend tätig zu sein und jene Flexibilität zu erlangen, die benötigt wird, um der rasch fortschreitenden Anwendung und Weiterentwicklung digitaler Verfahren im Gesundheitswesen gerecht zu werden. <sup>3</sup>In Laborpraktika sowie im Praxissemester in Unternehmen vertiefen die Studierenden das erworbene Wissen und tragen zugleich zum anwendungsorientierten Transfer in den Arbeitsalltag bei. <sup>4</sup>Die Absolventinnen und Absolventen werden befähigt, praxis- basiert im Team Lösungen für konkrete fachliche Fragestellungen zu erarbeiten. <sup>5</sup>Sie kennen dafür wichtige fachliche Konzepte und Zugangswege, vermögen diese zu bewerten und in der Praxis zielgerichtet einzusetzen. <sup>6</sup>Sie sind in der Lage, sich mit Fachvertretern und Laien über fachliche Inhalte sowie über Aufgaben und Lösungen auszutauschen. <sup>7</sup>Zudem sind sie sich bewusst, in ihrer Berufsausübung auch unternehmerische, rechtliche und ethisch-soziale Aspekte zu berücksichtigen.
- (3) <sup>1</sup>Neben verpflichtenden Lehrinhalten können Studienschwerpunkte gewählt und damit das Studium entsprechend den persönlichen Neigungen vertieft werden. <sup>2</sup>Eine Schwerpunktbildung kann dabei z. B. auf den Gebieten der digitalen Medizintechnik oder der Datenaufbereitung und -auswertung erfolgen. <sup>3</sup>Unabhängig von den gewählten Studienschwerpunkten soll das Studium zu Tätigkeiten in folgenden Arbeitsgebieten befähigen:
  - Entwicklung von Software, IT-Systemen und digitalen Medizintechnikprodukten
  - Qualitätssicherung und Zulassung
  - Datenaufbereitung und -auswertung
  - Prozessmanagement
  - IT-Systemanalyse und Projektierung
  - Beratung und Vertrieb
  - Inbetriebsetzung und Service
  - Betrieb und Instandsetzung
  - Überwachung und Begutachtung
- (4) Berufsmöglichkeiten ergeben sich nicht nur in Wirtschaftsunternehmen, sondern auch in den Verwaltungen des Gesundheitswesens sowie des öffentlichen Dienstes, an Kliniken und in selbstständiger Berufstätigkeit.

- (5) Das Studium befähigt die Absolventinnen und Absolventen zu Tätigkeiten in drei wesentlichen Anwendungsgebieten:

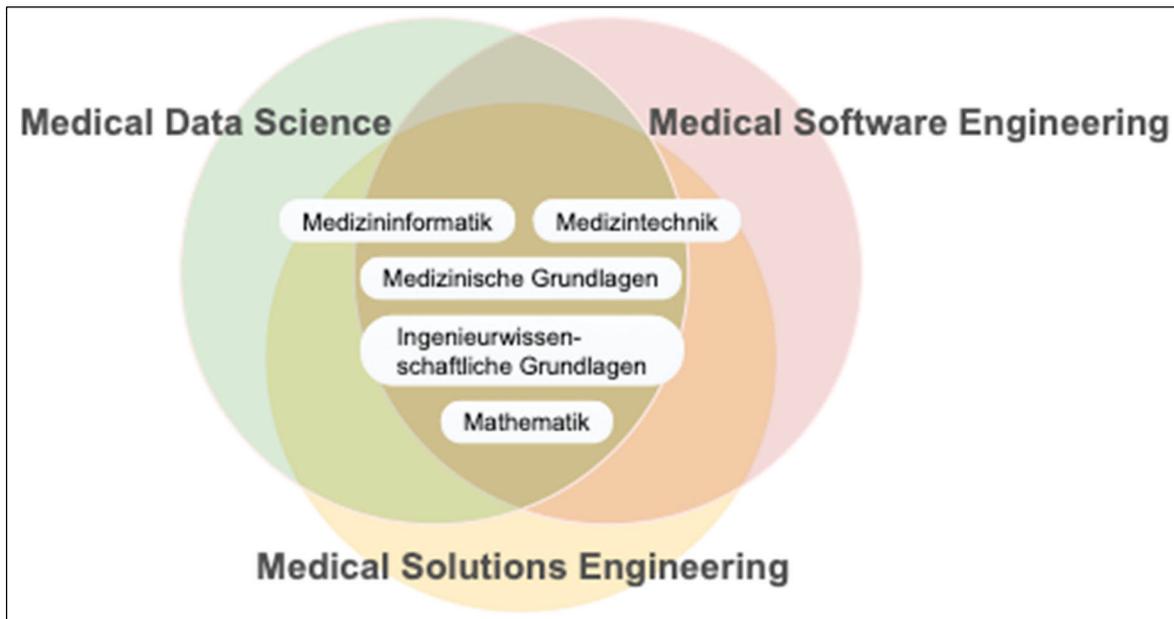


Abbildung 1 Tätigkeitsfelder der Absolventen

- **Medical Data Science:**  
Analyse von medizinischen Daten- und Prozessen und Betrachtung in größeren Zusammenhängen.
  - Datenaufbereitung und statistische Auswertungen im Rahmen von Studien
  - Arbeit mit großen Datenbanken und Auswertung der Daten mit verschiedenen Analyse-Tools
  - Anwendung von Maßnahmen zur Qualitätssicherung für eine hohe Datenqualität
  - Analyse und aktive Mitgestaltung von Prozessen im Gesundheitswesen
  - Entwicklung neuer Methoden zur Darstellung von Daten und Prozessen
  - Entwurf und Programmierung von Analyse-Software/Skripten
- **Medical Software Engineering:**  
Entwicklung von Software als eigenständiges Medizinprodukt oder als Teil/Zubehör für medizinische Geräte
  - Software für Verfahren und Services im Gesundheitswesen entwerfen und programmieren
  - IT-Projekte planen und umsetzen
  - Anwendungen testen, Fehler mit Diagnoseprogrammen finden und beheben
  - Funktionen neuer Software für die Nutzerinnen und Nutzer dokumentieren
  - Anwenderinnen und Anwender beraten und schulen
- **Medical Solutions Engineering:**  
Installation, Anpassung und Wartung von integrierten Lösungen aus IT-Systemen und medizinischen Geräten
  - IT-Systeme installieren, anpassen und administrieren
  - Anbindung von Geräten Digitaler Medizintechnik an IT-Systeme
  - Kundinnen und Kunden Systemlösungen präsentieren
  - Anwenderinnen und Anwender beraten und schulen
  - Komplexe IT-Systeme im Gesundheitswesen planen und in Projekten umsetzen
  - Schnittstellendefinition und Softwareentwicklung für medizintechnische Geräte

Die Absolventen und Absolventinnen besitzen die fachlichen Kompetenzen für ihr zukünftiges Haupttätigkeitsfeld das Gesundheitswesen als eines der wichtigsten Beschäftigungszweige in Deutschland:

- Einrichtungen des Gesundheitswesens (Krankenhäuser, medizinische Versorgungseinrichtungen, Krankenkassen, Gesundheitsbehörden usw.)
- Pharmaunternehmen
- Hersteller medizinischer Geräte und/oder medizinischer Software
- Unternehmensberatungen mit technischem Fokus
- Firmen mit medizinischem FuE-Schwerpunkt (inkl. Auftragsforschungsunternehmen)
- IT-Dienstleister
- Berufliche Selbständigkeit

### § 3 Regelstudienzeit, Aufbau des Studiums

- (1) <sup>1</sup>Das Studium umfasst eine Regelstudienzeit von sieben Studiensemestern mit sechs Hochschulsesemestern und einem praktischen Studiensemester. <sup>2</sup>Das praktische Studiensemester wird im fünften Semester absolviert.
- (2) Es sind 210 ECTS-Leistungspunkte zu erwerben.
- (3) <sup>1</sup>In den jeweils letzten beiden Studiensemestern muss ein Studienschwerpunkt belegt werden. <sup>2</sup>Das Angebot an grundsätzlich wählbaren Studienschwerpunkten sowie deren Inhalt ergibt sich aus der Satzung über die Studienschwerpunkte in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen der Technischen Hochschule Aschaffenburg. <sup>3</sup>Die Wahl des Studienschwerpunktes erfolgt im Verlaufe des fünften Studiensemesters. <sup>4</sup>Soweit bis zu diesem Zeitpunkt keine Wahl getroffen wird, erfolgt die Zuweisung zu einem Studienschwerpunkt durch die Fakultät.
- (4) Der belegte Studienschwerpunkt wird im Abschlusszeugnis genannt.
- (5) <sup>1</sup>Im Studienplan über die Studienschwerpunkte in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen der Technischen Hochschule Aschaffenburg werden die im jeweiligen Semester wählbaren Studienschwerpunkte festgelegt. <sup>2</sup>Im Studienplan nicht als wählbar geführte Schwerpunkte können nicht gewählt oder belegt werden.
- (6) <sup>1</sup>Ein Anspruch darauf, dass sämtliche vorgesehenen Studienschwerpunkte, Wahlpflichtmodule und Wahlmodule tatsächlich angeboten werden, besteht nicht. <sup>2</sup>Desgleichen besteht kein Anspruch darauf, dass die dazugehörigen Lehrveranstaltungen bei nicht ausreichender Zahl von Teilnehmenden durchgeführt werden.

### § 4 Module und Leistungsnachweise

- (1) <sup>1</sup>Die Pflicht- und Wahlpflichtmodule, ihre Stundenzahl, die ECTS-Leistungspunkte, die Art der Lehrveranstaltungen, Art, Umfang und Inhalte der Prüfungen und studienbegleitenden Leistungsnachweise sind in den Anlagen zu dieser Satzung festgelegt. <sup>2</sup>Die Regelungen werden für die Studienschwerpunkte durch die Satzung über die Studienschwerpunkte für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge an der Technischen Hochschule Aschaffenburg in der jeweils geltenden Fassung, für die allgemein- und fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule durch den Studienplan ergänzt.

- (2) Alle Module sind entweder Pflichtmodule, Wahlpflichtmodule oder Wahlmodule:
1. Pflichtmodule sind die Module des Studiengangs, die für alle Studierenden verbindlich sind.
  2. Wahlpflichtmodule sind die Module, die einzeln oder in Gruppen alternativ angeboten werden. Die Studierenden müssen unter ihnen nach Maßgabe dieser Studien- und Prüfungsordnung eine bestimmte Auswahl treffen. Die gewählten Module werden wie Pflichtmodule behandelt.
  3. Wahlmodule sind Module, die für die Erreichung des Studienziels nicht verbindlich vorgeschrieben sind. Sie können von Studierenden aus dem Studienangebot der Hochschule zusätzlich gewählt werden.
- (3) Sämtliche Lehrveranstaltungen und Prüfungen können mit Zustimmung des Fakultätsrates auch in englischer Sprache abgehalten werden.

## § 5 Leistungspunkte nach dem „European Credit Point Transfer System“ (ECTS)

<sup>1</sup>Für alle erfolgreich abgelegten Module werden ECTS-Leistungspunkte vergeben. <sup>2</sup>Die Leistungspunkte ergeben sich aus der Anlage 1 zu dieser Satzung. <sup>3</sup>Ein Leistungspunkt entspricht einer Gesamtarbeitsleistung der Studierenden im Präsenz- und Selbststudium von 30 Zeitstunden.

## § 6 Studienfortschritt

- (1) <sup>1</sup>Bis zum Ende des zweiten Fachsemesters sind Prüfungsleistungen in den Modulen
- MED\_01 Medizinische Grundlagen I
  - MED\_07 Mathematik I
  - MED\_10 Informatik I
- (Grundlagen- und Orientierungsprüfung) zu erbringen. <sup>2</sup>Überschreiten Studierende die Frist nach Satz 1, gelten die noch nicht erbrachten Prüfungsleistungen als erstmals nicht bestanden.
- (2) Zum Eintritt in das praktische Studiensemester ist berechtigt, wer 70 ECTS-Leistungspunkte erreicht hat.
- (3) <sup>1</sup>Eintrittsvoraussetzung für die Studienschwerpunkte ist das Erreichen von 90 ECTS-Leistungspunkten. <sup>2</sup>Abweichungen von dieser Regel darf die Prüfungskommission nur aus zwingenden Gründen beschließen; die Gründe sind schriftlich festzuhalten.

## § 7 Studienplan

<sup>1</sup>Die zuständige Fakultät erstellt zur Sicherung des Lehrangebotes und zur Information der Studierenden einen Studienplan, aus dem sich der Ablauf des Studiums im Einzelnen ergibt. <sup>2</sup>Der Studienplan wird vom Fakultätsrat beschlossen und ist hochschulöffentlich bekannt zu machen. <sup>3</sup>Die Bekanntmachung neuer Regelungen muss spätestens zu Beginn der Vorlesungszeit des Semesters erfolgen, in dem die Regelungen erstmals anzuwenden sind. <sup>4</sup>Der Studienplan enthält insbesondere Regelungen und Angaben über

1. die zeitliche Aufteilung der Semesterwochenstunden je Modul bzw. Teilmodul und Studiensemester einschließlich der zu erreichenden ECTS-Kreditpunkte,
2. die Bezeichnung der angebotenen Studienschwerpunkte und deren Pflicht- und Wahlpflichtmodule sowie die Stundenzahl und die Lehrveranstaltungsart dieser Module,
3. die zugelassenen Kombinationen von Studienschwerpunkten,
4. den Katalog der wählbaren Wahlpflichtmodule und Wahlmodule,
5. die Lehrveranstaltungsart und die Unterrichtssprache in den einzelnen Modulen bzw. Teilmodulen, so-

- weit sie nicht in der Anlage 1 abschließend festgelegt wurden,
6. Form und Organisation der Praxis und der praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen im praktischen Studiensemester,
  7. nähere Bestimmungen zu den Leistungs- und Teilnahmenachweisen.

## § 8 Modulhandbuch

<sup>1</sup>Die zuständige Fakultät erstellt zur Information der Studierenden ein Modulhandbuch, aus dem sich die Ziele, Lernergebnisse und Studieninhalte aller Module im Einzelnen ergeben. <sup>2</sup>Das Modulhandbuch wird vom Fakultätsrat beschlossen und ist hochschulöffentlich bekannt zu machen. <sup>3</sup>Die Bekanntmachung neuer Regelungen muss spätestens zu Beginn der Vorlesungszeit des Semesters erfolgen, in dem die Regelungen erstmals anzuwenden sind.

## § 9 Studienfachberatung

Studierende, die nach zwei Fachsemestern weniger als 35 ECTS Leistungspunkte erreicht haben, sind verpflichtet die Studienfachberatung aufzusuchen.

## § 10 Praktisches Studiensemester

- (1) Es ist ein praktisches Studiensemester durchzuführen.
- (2) <sup>1</sup>Das praktische Studiensemester umfasst mindestens 20 und maximal 26 Wochen und wird durch die praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen gemäß den Anlagen zu dieser Studien- und Prüfungsordnung vertieft und ergänzt. <sup>2</sup>Einzelheiten zu den praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen ergeben sich aus dem Studienplan und aus dem Modulhandbuch.
- (3) Das praktische Studiensemester ist erfolgreich abgeleistet, wenn
  1. die notwendigen Praxiszeiten durch ein Zeugnis der Ausbildungsstelle, das dem von der Hochschule vorgegebenen Muster entspricht, nachgewiesen sind und
  2. der Praxisbericht mit dem Prädikat „mit Erfolg“ bewertet und die geforderten Leistungsnachweise der praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen erfolgreich absolviert wurden.
- (4) Die Form und Organisation der praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen im praktischen Studiensemester ergeben sich aus dem Studienplan.
- (5) Die oder der Praktikumsbeauftragte des Studiengangs steht den Studierenden beratend zur Verfügung.

## § 11 Extern erbrachte Studienleistungen

<sup>1</sup>Werden in dieser Studienordnung vorgesehene Studienleistungen in Kollaboration mit externen Einrichtungen erbracht, z.B. im Rahmen des Praxissemesters, sind die Studierenden für die Einhaltung einschlägiger gesetzlicher Bestimmungen, denen die externe Einrichtung unterworfen ist, selbst verantwortlich. <sup>2</sup>Insbesondere gilt dies für die Einhaltung datenschutzrechtlicher Vorgaben.

## § 12 Prüfungsgesamtnote

Zur Bildung der Prüfungsgesamtnote wird das mit den ECTS-Leistungspunkten gewichtete arithmetische Mittel der Endnoten aller Module gebildet.

## § 13 Bachelorarbeit

- (1) <sup>1</sup>In der Bachelorarbeit sollen die Studierenden ihre Fähigkeit nachweisen, die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf komplexe Aufgabenstellungen selbständig anzuwenden. <sup>2</sup>Zur Bachelorarbeit kann sich anmelden, wer mindestens 150 ECTS-Leistungspunkte erreicht hat. <sup>3</sup>Themen werden von Professorinnen und Professoren der Hochschule vergeben. <sup>4</sup>Die Frist von der Ausgabe bis zur Abgabe beträgt fünf Monate.
- (2) Die Ausgabe eines Themas an mehrere Studierende zur gemeinsamen Bearbeitung ist zulässig, sofern die individuelle Leistung der einzelnen Studierenden deutlich abgrenzbar und bewertbar ist.
- (3) Das Datum der Themenausgabe wird von der Aufgabenstellerin (Prüferin) oder dem Aufgabensteller (Prüfer) zusammen mit dem Thema aktenkundig gemacht.
- (4) <sup>1</sup>Das Studienbüro überwacht die Einhaltung der Termine nach Absatz 1 und Absatz 3. <sup>2</sup>Erhält die oder der Studierende nicht rechtzeitig ein Thema, so wird von der Prüfungskommission die Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit durch eine Aufgabenstellerin oder einen Aufgabensteller veranlasst.
- (5) Der schriftliche Teil der Bachelorarbeit ist in zwei gebundenen Exemplaren sowie in geeigneter elektronischer Form beim Studienbüro abzugeben.
- (6) Das Ergebnis der Bachelorarbeit ist in einem Vortrag zu präsentieren.

## § 14 Bachelorprüfungszeugnis

Über die bestandene Bachelorprüfung wird ein Zeugnis gemäß dem jeweiligen Muster in der Anlage zur Allgemeinen Prüfungsordnung der Technischen Hochschule Aschaffenburg ausgestellt.

## § 15 Akademischer Grad

- (1) Aufgrund des erfolgreichen Abschlusses der Bachelorprüfung wird der akademische Grad „Bachelor of Science“, Kurzform: „B.Sc.“ verliehen.
- (2) Über die Verleihung des akademischen Grades wird eine Urkunde gemäß dem jeweiligen Muster in der Anlage zur Allgemeinen Prüfungsordnung der Technischen Hochschule Aschaffenburg ausgestellt.
- (3) Der Urkunde werden ein „Transcript of Records“, das englischsprachige Übersetzungen der Modulbezeichnungen sowie die erreichten Noten enthält, und ein Diploma Supplement beigelegt.

## § 16 Prüfungskommission

- (1) Es wird eine Prüfungskommission für den Bachelorstudiengang mit 3 Mitgliedern gebildet.
- (2) Das vorsitzende Mitglied und die weiteren Mitglieder werden vom Fakultätsrat für die Dauer von 3 Jahren bestellt.

## § 17 In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Studien- und Prüfungsordnung tritt am 1. Oktober 2023 in Kraft.
- (2) <sup>1</sup>Sie gilt für Studierende, die das Studium in diesem Studiengang nach dem 30. September 2023 aufnehmen.  
<sup>2</sup>Für Studierende, die das Studium vor dem 1. Oktober 2023 aufgenommen haben, gilt die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Medical Engineering and Data Science vom 7. Mai 2019 in der jeweils geltenden Fassung fort.

Übersicht über die Module und Leistungsnachweise

A1. 1.-4. Studiensemester

| Modul Nr. | Modulbezeichnung (ggf. Teilmodule)                           | Art der Lehrveranstaltung | ECT S | SWS      |   |   |   | Zulasung zum Modul | Zulasung zur Prüfung | Art, Dauer Prüfung, ggf. Teilleistung | Benotung | ECTS Gewichtung |
|-----------|--|---------------------------|-------|----------|---|---|---|--------------------|----------------------|---------------------------------------|----------|-----------------|
|           |  |                           |       | Semester |   |   |   |                    |                      |                                       |          |                 |
|           |  |                           |       | 1        | 2 | 3 | 4 |                    |                      |                                       |          |                 |
| MED_01    | Medizinische Grundlagen I                                    | SU                        | 5     | 6        |   |   |   |                    |                      |                                       | 1        |                 |
| MED_01a   | Medizinische Grundlagen I                                    | SU                        |       | 4/6      |   |   |   |                    | schrP 90 min         | ja                                    |          |                 |
| MED_01b   | Übungen zu Medizinische Grundlagen I                         | Ü                         |       | 2/6      |   |   |   |                    |                      |                                       |          |                 |
| MED_02    | Medizinische Grundlagen II                                   | SU                        | 5     | 6        |   |   |   |                    |                      |                                       | 1        |                 |
| MED_02a   | Medizinische Grundlagen II                                   | SU                        |       | 4/6      |   |   |   |                    | schrP 90 min         | ja                                    |          |                 |
| MED_02b   | Übungen zu Medizinische Grundlagen II                        | Ü                         |       | 2/6      |   |   |   |                    |                      |                                       |          |                 |
| MED_03    | Einführung in die Medizinische Technik und Medizininformatik |                           | 5     | 6        |   |   |   |                    |                      |                                       | 1        |                 |
| MED_03a   | Überblick über Med. Technik u. Informatik                    | SU                        |       | 2/6      |   |   |   |                    | schrP 120 min        | ja                                    |          |                 |
| MED_03b   | Datenschutz und Recht  | SU                        |       | 2/6      |   |   |   |                    |                      |                                       |          |                 |
| MED_03c   | Gesundheitsökonomie  | SU                        |       | 2/6      |   |   |   |                    |                      |                                       |          |                 |
| MED_04    | Regulatorische Grundlagen                                    | SU                        | 5     | 4        |   |   |   |                    | mdlP 15 min          | ja                                    | 1        |                 |
| MED_05    | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I                      |                           | 5     | 6        |   |   |   |                    |                      |                                       | 1        |                 |
| MED_05a   | Medizinische Physik  | SU                        |       | 4/6      |   |   |   |                    | schrP 90 min         | ja                                    |          |                 |
| MED_05b   | Übungen zu Medizinischer Physik                              | Ü                         |       | 2/6      |   |   |   |                    |                      |                                       |          |                 |
| MED_06    | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen II                     |                           | 5     | 4        |   |   |   |                    |                      |                                       | 1        |                 |
| MED_06a   | Elektrotechnik   | SU                        |       | 2/4      |   |   |   |                    | schrP 90 min         | ja                                    |          |                 |
| MED_06b   | Übungen zu Elektrotechnik                                    | Ü                         |       | 2/4      |   |   |   |                    |                      |                                       |          |                 |
| MED_07    | Mathematik I   |                           | 5     | 6        |   |   |   |                    |                      |                                       | 1        |                 |
| MED_07a   | Mathematik I   | SU                        |       | 4/6      |   |   |   |                    | schrP 90 min         | ja                                    |          |                 |
| MED_07b   | Übungen zu Mathematik I                                      | Ü                         |       | 2/6      |   |   |   |                    |                      |                                       |          |                 |

| Modul Nr. | Modulbezeichnung (ggf. Teilmodule) | Art der Lehrveranstaltung | ECT S | SWS      |     |     |     | Zulas-<br>sung<br>zum<br>Modul | Zulas-<br>sung<br>zur<br>Prüfung  | Art, Dauer<br>Prüfung,<br>ggf. Teilleis-<br>tung | Benotung | ECTS Ge-<br>wichtung |
|-----------|------------------------------------|---------------------------|-------|----------|-----|-----|-----|--------------------------------|---|--|----------|----------------------|
|           |                                    |                           |       | Semester |     |     |     |                                |   |  |          |                      |
|           |                                    |                           |       | 1        | 2   | 3   | 4   |                                |   |  |          |                      |
| MED_08    | Mathematik II und Statistik        |                           | 5     |          | 6   |     |     |                                |   |  |          | 1                    |
| MED_08a   | Mathematik II                      | SU, U                     |       |          | 2/6 |     |     |                                |   | schrP 90 min                                     | ja       |                      |
| MED_08b   | Übungen zu Mathematik II           | Ü                         |       |          | 2/6 |     |     |                                |   |  |          |                      |
| MED_08c   | Statistik                          | SU                        |       |          | 2/6 |     |     |                                |   |  |          |                      |
| MED_09    | Mathematik III und Simulation      |                           | 5     |          |     | 4   |     |                                |   |  |          | 1                    |
| MED_09a   | Mathematik III                     | SU                        |       |          |     | 2/4 |     |                                |   | schrP 90 min                                     | ja       |                      |
| MED_09b   | Simulation                         | Ü                         |       |          |     | 2/4 |     |                                |   |  |          |                      |
| MED_10    | Informatik I                       |                           | 5     | 4        |     |     |     |                                |   |  |          | 1                    |
| MED_10a   | Informatik I                       | SU                        |       |          | 2/4 |     |     |                                |   | schrP 90 min                                     | ja       |                      |
| MED_10b   | Übungen zu Informatik I            | Ü                         |       |          | 2/4 |     |     |                                |   |  |          |                      |
| MED_11    | Informatik II                      |                           | 5     |          | 4   |     |     |                                |   |  |          | 1                    |
| MED_11a   | Informatik II                      | SU                        |       |          | 2/4 |     |     |                                |   | schrP 90 min                                     | ja       |                      |
| MED_11b   | Übungen zu Informatik II           | Ü                         |       |          | 2/4 |     |     |                                |   |  |          |                      |
| MED_12    | Informatik III                     |                           | 5     |          |     | 4   |     |                                |   |  |          | 1                    |
| MED_12a   | Informatik III                     | SU                        |       |          |     | 2/4 |     |                                | erfolgreiche Erstellung eines Softwaremoduls mit Projektdokumentation (5-10 Seiten) | mdlP 15 min                                      | ja       |                      |
| MED_12b   | Übungen zu Informatik III          | Pr / Ü                    |       |          |     | 2/4 |     |                                |   |  |          |                      |
| MED_13    | Informatik IV                      |                           | 5     |          |     |     | 4   |                                |   |  |          | 1                    |
| MED_13a   | Informatik IV                      | SU                        |       |          |     |     | 2/4 |                                | erfolgreiche Erstellung eines Softwaremoduls mit Projektdokumentation (5-10 Seiten) | mdlP 15 min                                      | ja       |                      |
| MED_13b   | Softwareentwicklungsprojekt        | Ü / Pr                    |       |          |     |     | 2/4 |                                |   |  |          |                      |

| Modul Nr.     | Modulbezeichnung (ggf. Teilmodule)         | Art der Lehrveranstaltung | ECT S | SWS      |     |   |   | Zulasung zum Modul | Zulasung zur Prüfung   | Art, Dauer Prüfung, ggf. Teilleistung | Benotung | ECTS Gewichtung |
|---------------|--|---------------------------|-------|----------|-----|---|---|--------------------|--|---------------------------------------|----------|-----------------|
|               |  |                           |       | Semester |     |   |   |                    |  |                                       |          |                 |
|               |  |                           |       | 1        | 2   | 3 | 4 |                    |  |                                       |          |                 |
| <b>MED_14</b> | <b>Medizinische Informationssysteme I</b>  |                           | 5     |          |     | 4 |   |                    |  |                                       | 1        |                 |
| MED_14a       | Medizinische Informationssysteme I         | SU                        |       |          | 2/4 |   |   |                    | schrP 90 min   | ja                                    |          |                 |
| MED_14b       | Übungen zur Med. Informationssysteme I     | Ü / Pr                    |       |          | 2/4 |   |   |                    |  |                                       |          |                 |
| <b>MED_15</b> | <b>Medizinische Informationssysteme II</b> |                           | 5     |          |     | 4 |   |                    |  |                                       | 1        |                 |
| MED_15a       | Medizinische Informationssysteme II        | SU                        |       |          | 2/4 |   |   |                    | schrP 90 min   | ja                                    |          |                 |
| MED_15b       | Übungen zur Med. Informationssysteme II    | Ü / Pr                    |       |          | 2/4 |   |   |                    |  |                                       |          |                 |
| <b>MED_16</b> | <b>Betriebssysteme (BS) und Netzwerke</b>  |                           | 5     |          |     | 4 |   |                    |  |                                       | 1        |                 |
| MED_16a       | Betriebssysteme (BS) und Netzwerke         | SU                        |       |          | 2/4 |   |   |                    | schrP 90 min   | ja                                    |          |                 |
| MED_16b       | Übungen zur BS & Netzwerke                 | Ü / Pr                    |       |          | 2/4 |   |   |                    |  |                                       |          |                 |
| <b>MED_17</b> | <b>Internetanwendungen</b>                 |                           | 5     |          |     | 4 |   |                    |  |                                       | 1        |                 |
| MED_17a       | Internetanwendungen                        | SU                        |       |          | 2/4 |   |   |                    | schrP 90 min   | ja                                    |          |                 |
| MED_17b       | Übungen zur Internetanwendungen            | Ü / Pr                    |       |          | 2/4 |   |   |                    |  |                                       |          |                 |
| <b>MED_18</b> | <b>Datenbanken</b>                         |                           | 5     |          | 4   |   |   |                    |  |                                       | 1        |                 |
| MED_18a       | Datenbanken                                | SU                        |       | 2/4      |     |   |   |                    | Portfolioprüfung: 1 Projektergebnis, 1 Dokumentation, 1 Präsentation oder mdIP | ja                                    |          |                 |
| MED_18b       | Übungen zu Datenbanken                     | Ü / Pr                    |       | 2/4      |     |   |   |                    |  |                                       |          |                 |
| <b>MED_19</b> | <b>Data Science I</b>                      |                           | 5     |          |     | 4 |   |                    |  |                                       | 1        |                 |
| MED_19a       | Data Science I                             | SU                        |       |          | 2/4 |   |   |                    | schrP 90 min   | ja                                    |          |                 |
| MED_19b       | Übungen zu Data Science I                  | Ü                         |       |          | 2/4 |   |   |                    |  |                                       |          |                 |
| <b>MED_20</b> | <b>Data Science II</b>                     |                           | 5     |          |     | 4 |   |                    |  |                                       | 1        |                 |
| MED_20a       | Data Science II                            | SU                        |       |          | 2/4 |   |   |                    | schrP 90 min   | ja                                    |          |                 |
| MED_20b       | Übungen zu Data Science II                 | Ü                         |       |          | 2/4 |   |   |                    |  |                                       |          |                 |
| <b>MED_21</b> | <b>Digitale Medizintechnik I</b>           |                           | 5     |          | 6   |   |   |                    |  |                                       | 1        |                 |
| MED_21a       | Digitale Medizintechnik I                  | SU                        |       |          | 2/6 |   |   |                    | Portfolioprüfung beste-  | ja                                    |          |                 |

| Modul Nr. | Modulbezeichnung (ggf. Teilmodule)     | Art der Lehrveranstaltung | ECT S | SWS      |    |     |     | Zulasung zum Modul | Zulasung zur Prüfung   | Art, Dauer Prüfung, ggf. Teilleistung | Benotung | ECTS Gewichtung |
|-----------|--|---------------------------|-------|----------|----|-----|-----|--------------------|--|---------------------------------------|----------|-----------------|
|           |  |                           |       | Semester |    |     |     |                    |  |                                       |          |                 |
|           |  |                           |       | 1        | 2  | 3   | 4   |                    |  |                                       |          |                 |
| MED_21b   | Übungen zur Digitale Medizintechnik I  | Ü / Pr                    |       |          |    | 4/6 |     |                    | hend aus Versuchspräsentation, Versuchsdokumentation, schrP 90 min |                                       |          |                 |
| MED_22    | Digitale Medizintechnik II             |                           | 5     |          |    |     | 4   |                    |  |                                       | 1        |                 |
| MED_22a   | Digitale Medizintechnik II             | SU                        |       |          |    |     | 2/4 |                    | schrP 90 min   | ja                                    |          |                 |
| MED_22b   | Übungen zur Digitale Medizintechnik II | Ü / Pr                    |       |          |    |     | 2/4 |                    |  |                                       |          |                 |
| MED_23    | Anwendungen der Medizininformatik      | SU/Ü/Pr                   | 5     |          |    |     | 4   |                    | StA 15 – 50 Seiten mit mdl. Präsentation 15 min                    | ja                                    | 1        |                 |
| MED_24    | Fachsprache Englisch                   | SU/Ü                      | 5     | 4        |    |     |     |                    | schrP 90 min   | ja                                    | 1        |                 |
|           | Gesamt SWS (1.-4. Sem.)                |                           | 106   | 30       | 26 | 26  | 24  |                    |  |                                       |          |                 |
|           | Gesamt ECTS (1.-4. Sem.)               |                           | 120   | 30       | 30 | 30  | 30  |                    |  |                                       |          |                 |

## A2: Fünftes bis siebtes Studiensemester

| Modul Nr. | Modulbezeichnung<br>(ggf. Teilmodule)                            | Art der<br>Lehrveran-<br>staltung | ECTS  | SWS      |     |          | Zulassung<br>zum<br>Modul | Zulas-<br>sung zur<br>Prüfung   | Art, Dauer<br>Prüfung,<br>ggf. Teil-<br>leistung | Benot-<br>tung | ECTS Ge-<br>wichtung |
|-----------|--|-----------------------------------|-------|----------|-----|----------|---------------------------|---|--|----------------|----------------------|
|           |  |                                   |       | Semester |     |          |                           |   |  |                |                      |
|           |  |                                   |       | 5        | 6   | 7        |                           |   |  |                |                      |
| MED_25    | Fachwissenschaftliches<br>Wahlpflichtmodul                       |                                   | 5     |          | 4-6 |          |                           | A.2.1_LN  | ja   | 1              |                      |
| MED_26    | Interdisziplinäre Berufs-<br>vorbereitung                        |                                   | 6     | 6        |     |          |                           | A.2.2   | ja   | 1              |                      |
| MED_26a   | Praxisseminar  | S                                 |       | 2/6      |     |          |                           |   | mE/o<br>E  | 2/6            |                      |
| MED_26b   | Allgemeinwissenschaftli-<br>ches Wahlpflichtfach I               | S/SU/Ü                            |       | 2/6      |     |          |                           | LN  |  | 2/6            |                      |
| MED_26c   | Allgemeinwissenschaftli-<br>ches Wahlpflichtfach II              | S/SU/Ü                            |       | 2/6      |     |          |                           | LN  |  | 2/6            |                      |
| MED_27    | Praxissemester   | Praxis-<br>semester               | 24    | 0        |     | 70 ECTS  |                           | A.2.3   | mE/o<br>E  | 1              |                      |
| MED_28    | Bachelorarbeit   |                                   | 15    |          |     | 150 ECTS |                           |   |  | 1              |                      |
| MED_28a   | Bachelorarbeit   | BA                                | 12/15 |          |     |          |                           | BA 30-80<br>Seiten<br>20 min<br>Vortrag   | ja   |                |                      |
| MED_28b   | Bachelorseminar  | S                                 | 3/15  |          |     |          |                           |   |  |                |                      |
| MED_29    | Evidenzbasierte Medizin<br>und Public Health                     |                                   | 5     |          | 4   |          |                           |   |  | 1              |                      |
| MED_29a   | Evidenzbasierte Medizin  | S/SU                              |       |          | 2/4 |          |                           | mündl. Prä-<br>sentation<br>20 min  | ja   | 2,5/5          |                      |
| MED_29b   | Public Health  | S/SU                              |       |          | 2/4 |          |                           | mündl. Prä-<br>sentation<br>20 min  | ja   | 2,5/5          |                      |
| MED_30    | Informationssicherheit<br>im Gesundheitswesen                    |                                   | 5     |          | 4   |          |                           |   |  | 1              |                      |
| MED_30a   | Informationssicherheit<br>im Gesundheitswesen                    | S/SU                              |       |          | 2/4 |          |                           | schrP 90<br>min   | ja   |                |                      |
| MED_30b   | Übungen zur Informati-<br>onssicherheit im Ge-<br>sundheitswesen | Ü/Pr                              |       |          | 2/4 |          |                           |   |  |                |                      |
| MED_31    | Medizinische Cloud und<br>Verteilte Systeme                      |                                   | 5     |          | 4   |          |                           |   |  | 1              |                      |
| MED_31a   | Medizinische Cloud und<br>Verteilte Systeme                      | S/SU                              |       |          | 2/4 |          |                           | Portfoli-<br>oprüfung: 1<br>Projekter-<br>gebnis,<br>1 Dokumen-<br>tation,<br>1 mdlP<br>15min | ja   |                |                      |
| MED_31b   | Übungen zu Medizinische<br>Cloud und Verteilte<br>Systeme        | Ü/Pr                              |       |          | 2/4 |          |                           |   |  |                |                      |

| Modul Nr. | Modulbezeichnung<br>(ggf. Teilmodule) | Art der<br>Lehrveran-<br>staltung | ECTS          | SWS      |           |    | Zulassung<br>zum<br>Modul | Zulas-<br>sung zur<br>Prüfung   | Art, Dauer<br>Prüfung,<br>ggf. Teil-<br>leistung | Benotung | ECTS Ge-<br>wichtung |
|-----------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------|----------|-----------|----|---------------------------|---|--|----------|----------------------|
|           |                                       |                                   |               | Semester |           |    |                           |   |  |          |                      |
|           |                                       |                                   |               | 5        | 6         | 7  |                           |   |  |          |                      |
| MED_32    | Medizinische<br>Bildverarbeitung      |                                   | 5             |          | 4         |    |                           |   |  | 1        |                      |
| MED_32a   | Medizinische Bild-<br>analyse         | S/SU/Ü/Pr                         |               |          | 2/4       |    |                           | Portfoli-<br>oprüfung:<br>pro Teilmo-<br>dul ein Pro-<br>jekt und<br>mündl. Prä-<br>sentation | ja   |          |                      |
| MED_32b   | Computergraphik                       | S/SU/Ü/Pr                         |               |          | 2/4       |    |                           |   |  |          |                      |
| MED_SP    | Studienschwerpunkt                    | S/SU/Ü/Pr                         | 20            |          | 7         | 7  | 90 ECTS                   | <u>A 2.4</u>  | ja   | 1        |                      |
|           | Gesamt SWS<br>(5.-7. Sem.)            |                                   | 40            | 6        | 23-<br>25 | 11 |                           |   |  |          |                      |
|           | Gesamt ECTS<br>(5.-7. Sem.)           |                                   | 78 +<br>12 BA | 30       | 30        | 30 |                           |   |  |          |                      |

### Spezielle Regelungen zu Modulprüfungen:

**A 2.1** Es müssen ein, zwei oder drei fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer im Gesamtumfang (Summe der ECTS-Leistungspunkte aller fachwissenschaftlichen Wahlpflichtfächer) von mindestens 5 ECTS-Leistungspunkten gewählt werden. Die Gesamtnote des Moduls ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert der Noten der absolvierten fachwissenschaftlichen Wahlpflichtfächer.

**A 2.2** Die Gesamtnote des Moduls ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert der zwei Noten der beiden allgemeinwissenschaftlichen Wahlpflichtfächer bei bestandenem Leistungsnachweis (mit Erfolg/ohne Erfolg) des Praxisseminars.

**A 2.3** Für das Modul MED\_29 Praxissemester wird ein Leistungsnachweis (mit Erfolg / ohne Erfolg) vergeben auf einen Praxisbericht von 15-25 Seiten.

**A 2.4** Die Studienschwerpunkte werden in der separaten „Satzung über die Studienschwerpunkte für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge an der Technischen Hochschule Aschaffenburg“ festgelegt, die in der jeweils gültigen Fassung verbindlicher Bestandteil dieser Satzung ist. Studierende müssen einen Studienschwerpunkt im Umfang von 14 SWS und 20 ECTS-Leistungspunkten wählen.

### Erläuterung der Abkürzungen

|       |  |
|-------|--|
| BA    | Bachelorarbeit   |
| LN    | Leistungsnachweis.<br>Mögliche Varianten: Klausur 90 min; mündl. Prüfung 20 min;<br>mündl. Präsentation 20 min; Seminararbeit 10-15 Seiten |
| mE/oE | mit Erfolg/ohne Erfolg   |
| mdIP  | mündliche Prüfung  |
| Pr    | Praktikum  |

|       |                             |
|-------|-----------------------------|
| S     | Seminar                     |
| schrP | Schriftliche Prüfung        |
| StA   | Studienarbeit               |
| SU    | Seminaristischer Unterricht |
| SWS   | Semesterwochenstunde        |
| Ü     | Übung                       |

**Anlage 2** zur Studien- und Prüfungsordnung für den **Bachelorstudiengang Medical Engineering and Data Science** an der Technischen Hochschule Aschaffenburg

**Übersicht über die Prüfungsinhalte der Module und Leistungsnachweise**

**A1. 1.-4. Studiensemester**

| Modul Nr. | Modulbezeichnung (ggf. Teilmodule)                           | Prüfungsinhalte   |
|-----------|--|---|
| MED_01    | Medizinische Grundlagen I                                    | Physik (Grundlagen), Chemie (Grundlagen), Biologie (Grundlagen), Anatomie, Physiologie, Biochemie, Histologie   |
| MED_02    | Medizinische Grundlagen II                                   | Innere Medizin, Chirurgie, Radiologie, Medizinethik, Neurologie, Psychiatrie  |
| MED_03    | Einführung in die Medizinische Technik und Medizininformatik |   |
| MED_03a   | Überblick über Med. Technik u. Informatik                    | Grundlagen zu <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgewählten Bereichen der Medizintechnik                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Technologien zur Funktionsdiagnostik und Bildgebung</li> <li>– technische Verfahren in der Therapie</li> </ul> </li> <li>• ausgewählten Bereichen der medizinischen Informatik                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– medizinische Dokumentation und Informationssysteme</li> <li>– Signal- und Bildverarbeitung</li> </ul> </li> <li>• rechtliche Fragen in Medizin und dem Gesundheitswesen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– rechtliche Herangehensweisen</li> <li>– spezifische Rechtsgrundlagen und Quellen</li> <li>– Datenschutz</li> <li>– Rollen und Verantwortlichkeiten</li> </ul> </li> <li>• ökonomischen Aspekten des Gesundheitswesens                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Strukturen und Akteure</li> <li>– Gesundheitssysteme und Gesundheitsmärkte</li> <li>– Finanzierung des Gesundheitswesens</li> </ul> </li> </ul> |
| MED_03b   | Datenschutz und Recht  |   |
| MED_03c   | Gesundheitsökonomie  |   |
| MED_04    | Regulatorische Grundlagen                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das Themengebiet behördliche Regulierung von Arzneimitteln und Medizinprodukten</li> <li>• Normen und Standards für Software als Medizinprodukt</li> </ul>   |
| MED_05    | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I                      |   |
| MED_05a   | Medizinische Physik  | Grundlegende Kenntnis zu den Bereichen der Physik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanik</li> <li>• Schwingungen und Wellen</li> <li>• Akustik</li> <li>• Wärmelehre</li> <li>• Fluidstatik und Fluiddynamik von Flüssigkeiten und Gasen</li> <li>• Optik</li> <li>• Strahlung</li> <li>• Aufbau von Materie</li> </ul>   |
| MED_05b   | Übungen zu Medizinischer Physik                              |   |

| Modul Nr.     | Modulbezeichnung<br>(ggf. Teilmodule)           | Prüfungsinhalte  |
|---------------|---|--|
| <b>MED_06</b> | <b>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen II</b> |  |
| MED_06a       | Elektrotechnik                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gleich- und Wechselstromlehre</li> <li>• Netzwerk- und Schaltungsberechnung</li> <li>• Bauteile der Elektrotechnik</li> <li>• Elektrische und magnetische Felder</li> <li>• Induktionsgesetze</li> <li>• Komplexe Wechselstromrechnung</li> <li>• Zeigerdiagramme</li> </ul>  |
| MED_06b       | Übungen zu Elektrotechnik                       |  |
| <b>MED_07</b> | <b>Mathematik I</b>                             |  |
| MED_07a       | Mathematik I                                    | Allgemeine mathematische Grundlagen sowie Grundlagen zu Differentialrechnung, Integralrechnung und Linearen Algebra  |
| MED_07b       | Übungen zu Mathematik I                         |  |
| <b>MED_08</b> | <b>Mathematik II und Statistik</b>              |  |
| MED_08a       | Mathematik II                                   | Komplexe Zahlen, Vertiefung ausgewählter Themen der linearen Algebra, Differential- und Integralrechnung für Funktionen von mehreren Variablen<br>Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der Statistik  |
| MED_08b       | Übungen zu Mathematik II                        |  |
| MED_08c       | Statistik                                       |  |
| <b>MED_09</b> | <b>Mathematik III und Simulation</b>            |  |
| MED_09a       | Mathematik III                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnung von Fourier Reihe und Fourier Transformation</li> <li>• Lösung von Differenzialgleichungen</li> <li>• Grundlagen von in der Mathematik und Simulation verwendeten Programmiersprachen</li> <li>• Numerische Verfahren und Algorithmen</li> <li>• Einfache Modelle in Simulink</li> </ul>                             |
| MED_09b       | Simulation                                      |  |
| <b>MED_10</b> | <b>Informatik I</b>                             |  |
| MED_10a       | Informatik I                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen zu Konzepten der Informationsdarstellung und -verarbeitung und deren Realisierung auf Digital-Rechnern</li> <li>• Einführung in die Konzepte der strukturierten Programmierung und in die praktische Umsetzung dieser Konzepte mittels einer Programmiersprache und entsprechenden Programmier-Werkzeugen</li> </ul> |
| MED_10b       | Übungen zu Informatik I                         |  |
| <b>MED_11</b> | <b>Informatik II</b>                            |  |
| MED_11a       | Informatik II                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung der Kompetenzen zur Verwendung einer Programmiersprache und entsprechenden Programmier-Werkzeugen</li> <li>• Einführung in die objektorientierte Programmierung</li> </ul>   |
| MED_11b       | Übungen zu Informatik II                        |  |
| <b>MED_12</b> | <b>Informatik III</b>                           |  |
| MED_12a       | Informatik III                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Software-Engineering</li> <li>• Software-Entwicklung im Team</li> </ul>   |
| MED_12b       | Übungen zu Informatik III                       |  |

| Modul Nr.     | Modulbezeichnung<br>(ggf. Teilmodule)      | Prüfungsinhalte  |
|---------------|--|--|
| <b>MED_13</b> | <b>Informatik IV</b>                       |  |
| MED_13a       | Informatik IV                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Vorgehensmodelle für die Softwareentwicklung speziell für die Erstellung von Software als Medizinprodukt</li> <li>• Grundlegende Projekt Management Konzepte für die Softwareentwicklung</li> <li>• Softwaretechniken für den Entwurf und die Entwicklung von großen Softwaresystemen</li> <li>• Software- und Projektentwicklung im Team</li> </ul> |
| MED_13b       | Softwareentwicklungsprojekt                |  |
| <b>MED_14</b> | <b>Medizinische Informationssysteme I</b>  |  |
| MED_14a       | Medizinische Informationssysteme I         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Konzepte von Informationssystemen in Arztpraxen und Krankenhäusern</li> <li>• Grundlegende Konzepte medizinischer Dokumentation und Ordnungssysteme</li> <li>• Grundlegende Konzepte für den Betrieb und das Management von Informationssystemen im Krankenhaus</li> </ul>   |
| MED_14b       | Übungen zur Med. Informationssysteme I     |  |
| <b>MED_15</b> | <b>Medizinische Informationssysteme II</b> |  |
| MED_15a       | Medizinische Informationssysteme II        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Konzepte von Entscheidungsunterstützung in medizinischen Informationssystemen</li> <li>• Technische Grundlagen der Gesundheitstelematik</li> <li>• Grundlegende Konzepte patientenorientierten Gesundheitsanwendungen</li> </ul>   |
| MED_15b       | Übungen zur Med. Informationssysteme II    |  |
| <b>MED_16</b> | <b>Betriebssysteme (BS) und Netzwerke</b>  |  |
| MED_16a       | Betriebssysteme (BS) und Netzwerke         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Konzepte von Betriebssystemen</li> <li>• Betriebssystemsicherheit</li> <li>• Virtualisierung, Cloud, Containerisierung</li> <li>• Grundlegende Konzepte von Computernetzwerken</li> <li>• Netzwerkprotokolle</li> <li>• Netzwerksicherheit</li> </ul>  |
| MED_16b       | Übungen zur BS & Netzwerke                 |  |
| <b>MED_17</b> | <b>Internetanwendungen</b>                 |  |
| MED_17a       | Internetanwendungen                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Konzepte von Webanwendungen</li> <li>• Architekturen und Technologien von Webanwendungen</li> <li>• Methoden, Konzepte, Sprachen und Werkzeuge der Front- und Back-End-Entwicklung</li> <li>• Webanwendungssicherheit</li> </ul>   |
| MED_17b       | Übungen zur Internetanwendungen            |  |
| <b>MED_18</b> | <b>Datenbanken</b>                         |  |
| MED_18a       | Datenbanken                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Konzepte von Datenbanken und Datenbankmanagementsystemen</li> <li>• Theoretischen Grundlagen relationaler Datenbanken</li> <li>• Konzepte vom aufgabenstellungbezogenen relationalen Datenmodellen</li> <li>• Anwendungsspezifische Datenbankentwicklung in Team</li> </ul>  |
| MED_18b       | Übungen zu Datenbanken                     |  |
| <b>MED_19</b> | <b>Data Science I</b>                      |  |
| MED_19a       | Data Science I                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau Fertigkeiten zur Datenanalyse, inkl. Vertiefung ausgewählter Methoden der Statistik</li> <li>• Kenntnisse in der Verwendung einer Auswertungssprache</li> </ul>  |
| MED_19b       | Übungen zu Data Science I                  |  |

| Modul Nr.     | Modulbezeichnung<br>(ggf. Teilmodule)    | Prüfungsinhalte  |
|---------------|--|--|
| <b>MED_20</b> | <b>Data Science II</b>                   |  |
| MED_20a       | Data Science II                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in grundlegende Konzepte zu maschinellen Lernverfahren</li> <li>• Kenntnisse in der Verwendung einer Programmiersprache für die Anwendung maschineller Lernverfahren</li> </ul>  |
| MED_20b       | Übungen zu Data Science II               |  |
| <b>MED_21</b> | <b>Digitale Medizintechnik I</b>         |  |
| MED_21a       | Digitale Medizintechnik I                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messtechnische Grundlagen</li> <li>• Biosignale</li> <li>• Messung und Verarbeitung von Biosignalen</li> <li>• Sensorprinzipien / Sensortechnologien</li> <li>• Diagnoseverfahren</li> <li>• Grundlagen bildgebender Verfahren</li> </ul>   |
| MED_21b       | Übungen zur Digitale Medizintechnik I    | Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und praktische Messung von Biosignalen</li> <li>• Datenanalyse und -auswertung</li> <li>• Akustische Messtechnik</li> <li>• Signalverarbeitung in digitalen Hörgeräten</li> <li>• Grundlagen und Versuchsaufbau zu bildgebenden Verfahren</li> </ul>  |
| <b>MED_22</b> | <b>Digitale Medizintechnik II</b>        |  |
| MED_22a       | Digitale Medizintechnik II               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Regelungstechnik</li> <li>• Medizinische Systeme</li> <li>• Systeme der medizinischen Diagnose und Therapie</li> <li>• Systeme zur Organunterstützung und Organersatztherapie</li> </ul>   |
| MED_22b       | Übungen zur Digitale Medizintechnik II   | Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und praktische Messung von Biosignalen</li> <li>• Datenanalyse und -auswertung</li> <li>• Grundlagen und Versuchsaufbau zu bildgebenden Verfahren</li> </ul>  |
| <b>MED_23</b> | <b>Anwendungen der Medizininformatik</b> | Bearbeitung einer Aufgabenstellung aus dem Gebiet der im Studiengang behandelten Themen, unter Anleitung und auf wissenschaftlicher Grundlage. Die Ergebnisse sind in einem schriftlichen Bericht zusammenzufassen und in einer mündlichen Präsentation vorzutragen.   |
| <b>MED_24</b> | <b>Fachsprache Englisch</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vokabular aus den Themenbereichen Medizin, Gesundheitswesen, Medizintechnik und Datenwissenschaft</li> <li>• Hör- und Textverständnisaufgaben zu den o.g. Themenbereichen</li> <li>• Verfassen von Basissystemen und -funktionen eines medizinischen Gerätes, sowie von aktuellen Problemen und Lösungen in den o.g. Themenbereichen</li> <li>• Grundlegende grammatikalische Formen der Referenzstufe B2-C1</li> </ul> |

## A2. Fünftes bis siebtes Studiensemester

| Modul Nr. | Modulbezeichnung<br>(ggf. Teilmodule)                            | Prüfungsinhalte  |
|-----------|--|--|
| MED_25    | Fachwissenschaftliches<br>Wahlpflichtmodul                       | siehe Beschreibung bzw. Katalog zu den Wahl(pflicht)-Angeboten   |
| MED_26    | Interdisziplinäre Berufsvor-<br>bereitung                        |  |
| MED_26a   | Praxisseminar  | Reflektion von typischen Prozessen und Abläufen der<br>Arbeitswelt, Bearbeitung projektspezifischer Themenstellungen anhand teamorientierter<br>Arbeitsweise, Präsentationsfähigkeiten   |
| MED_26b   | Allgemeinwissenschaftliches<br>Wahlpflichtfach I                 | siehe Beschreibung bzw. Katalog zu den Wahl(pflicht)-Angeboten   |
| MED_26c   | Allgemeinwissenschaftliches<br>Wahlpflichtfach II                | siehe Beschreibung bzw. Katalog zu den Wahl(pflicht)-Angeboten   |
| MED_27    | Praxissemester   | Die Studierenden sollen die betriebliche Arbeitswelt sowie ingenieurtypische Tätigkeiten<br>kennenlernen und einen Einblick in technische, organisatorische und betriebswirtschaftliche<br>Zusammenhänge erhalten. Dabei werden soziale Kompetenzen weiterentwickelt,<br>Projektmanagement-Fähigkeiten ausgebaut sowie Selbstreflexion und Persönlichkeits-<br>entwicklung gefördert. Das Praxissemester dient der beruflichen Orientierung der Stu-<br>dierenden. |
| MED_28    | Bachelorarbeit   |  |
| MED_28a   | Bachelorarbeit   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fachliche Kompetenz: Anwendung und Vertiefung des Fachwissens, das im Studi-<br/>engang vermittelt wird.</li> <li>Recherchieren, Analysieren und Reflektieren relevanter Fachliteratur</li> <li>Methodische Kompetenz: Auswahl und Anwendung geeigneter wissenschaftlicher<br/>Methoden</li> </ul>  |
| MED_28b   | Bachorseminar  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analytische Kompetenz: Analyse und Strukturierung komplexer Fragestellungen</li> <li>Kritische Kompetenz: Hinterfragen und Bewertung wissenschaftlicher Ergebnisse</li> <li>Kommunikative Kompetenz: Klares und verständliches Schreiben und Präsentieren<br/>von Ergebnissen</li> <li>Selbstständigkeit: Eigenständige Planung, Durchführung und Dokumentation eines<br/>wissenschaftlichen Projekts</li> </ul>            |
| MED_29    | Evidenzbasierte Medizin und<br>Public Health                     |  |
| MED_29a   | Evidenzbasierte Medizin  | Epidemiologie, Gesundheitswesen, Gesundheitsökonomische Evaluationen, Prävention,<br>Leitlinien und Evidenz, Versorgungsforschung  |
| MED_29b   | Public Health  |  |
| MED_30    | Informationssicherheit im<br>Gesundheitswesen                    |  |
| MED_30a   | Informationssicherheit im Ge-<br>sundheitswesen                  | Informationssicherheit im Gesundheitswesen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Informationssicherheits-Managementsystem (ISMS)</li> <li>Informationssicherheits-Risikomanagement</li> </ul>  |
| MED_30b   | Übungen zur Informationssi-<br>cherheit im Gesundheitswe-<br>sen | <ul style="list-style-type: none"> <li>Organisatorische und technische Sicherheitsmaßnahmen</li> <li>Sicherheitsarchitekturen</li> <li>Security Assessment, Threat Modeling</li> <li>Datenschutz und Privatsphäre Betrachtungen, Privacy Impact Assessment</li> </ul>  |

| <b>Modul Nr.</b> | <b>Modulbezeichnung<br/>(ggf. Teilmodule)</b>       | <b>Prüfungsinhalte</b>   |
|------------------|---|--|
| <b>MED_31</b>    | <b>Medizinische Cloud und Verteilte Systeme</b>     |  |
| MED_31a          | Medizinische Cloud und Verteilte Systeme            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Konzepte von Verteilten Systemen</li> <li>• Grundlegende Konzepte von Cloud Systemen</li> <li>• Strategien und Techniken zum Entwurf, der Entwicklung und Optimierung von Cloud und Verteilten Systemen</li> </ul>   |
| MED_31b          | Übungen zu Medizinische Cloud und Verteilte Systeme |  |
| <b>MED_32</b>    | <b>Medizinische Bildverarbeitung</b>                |  |
| MED_33a          | Medizinische Bildanalyse                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Konzepte und Verfahren der Computergraphik</li> <li>• Grundlegende Konzepte und Techniken bildgebender Modalitäten in der Medizin</li> <li>• Bildentstehung sowie zugehörige Verfahren der Bildrekonstruktion, der Analyse medizinischer Bilddaten, Filtertechniken sowie Ansätze zur modellbasierten Segmentierung medizinischer Bilddaten</li> <li>• Visualisierungstechniken in der Medizin und beispielhafte Anwendungsfelder</li> </ul> |
| MED_33b          | Computergraphik                                     |  |
| <b>MED_SP</b>    | <b>Studienschwerpunkt</b>                           | siehe Satzung über die Studienschwerpunkte für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge an der Technischen Hochschule Aschaffenburg   |