

Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Medical Engineering and Data Science vom 07. Mai 2019

vom 28. Juli 2023

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:

Artikel 1

Die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Medical Engineering and Data Science an der Technischen Hochschule Aschaffenburg vom 07.05.2019 wird wie folgt geändert:

1. In § 4 Abs. 2 Nr. 2 werden die Wörter „Jeder Studierende muss“ durch die Wörter „Die Studierenden müssen“ ersetzt.
2. In § 10 Abs. 2 Satz 1 werden die Wörter „Anlage 1“ durch das Wort „Anlagen“ ersetzt.
3. In § 13 Abs. 2 wird das Wort „des“ durch das Wort „der“ ersetzt.
4. In § 13 Abs. 3 werden nach dem Wort „wird“ die Wörter „von der Aufgabenstellerin (Prüferin) oder“ eingefügt.
5. § 13 Abs. 5 wird wie folgt neu gefasst:
„Der schriftliche Teil der Bachelorarbeit ist in zwei gebundenen Exemplaren sowie in geeigneter elektronischer Form beim Studienbüro abzugeben.“
6. Die Anlage 1 wird wie folgt geändert:
 - a. Bei den Modulen MED_25 und MED_27 wird in der Spalte „Modul“ jeweils das Wort „Fachspezifisches“ durch das Wort „Fachwissenschaftliches“ ersetzt.
 - b. Bei den Modulen MED_26 und MED_28 wird in der Spalte „Modul“ jeweils das Wort „Allgemeines“ durch das Wort „Allgemeinwissenschaftliches“ ersetzt.
7. Die Anlage 2 wird durch die Anlage 2 im Anhang zu dieser Satzung ersetzt.

Artikel 2

Diese Satzung tritt am 1. Oktober 2023 in Kraft.

Anhang:

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">• ausgewählten Bereichen der Medizintechnik<ul style="list-style-type: none">– Technologien zur Funktionsdiagnostik und Bildgebung– technische Verfahren in der Therapie• ausgewählten Bereichen der medizinischen Informatik<ul style="list-style-type: none">– medizinische Dokumentation und Informationssysteme– Signal- und Bildverarbeitung |
| MED_03b | Datenschutz und Recht | <ul style="list-style-type: none">• rechtliche Fragen in Medizin und dem Gesundheitswesen<ul style="list-style-type: none">– rechtliche Herangehensweisen– spezifische Rechtsgrundlagen und Quellen– Datenschutz– Rollen und Verantwortlichkeiten |
| MED_03c | Gesundheitsökonomie | <ul style="list-style-type: none">• ökonomischen Aspekten des Gesundheitswesens<ul style="list-style-type: none">– Strukturen und Akteure– Gesundheitssysteme und Gesundheitsmärkte– Finanzierung des Gesundheitswesens |
| MED_04 | Regulatorische Grundlagen | <ul style="list-style-type: none">• Einführung in das Themengebiet behördliche Regulierung von Arzneimitteln und Medizinprodukten• Normen und Standards für Software als Medizinprodukt |
| MED_05 | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I | |
| MED_05a | Medizinische Physik | Grundlegende Kenntnis zu den Bereichen der Physik: <ul style="list-style-type: none">• Mechanik• Schwingungen und Wellen• Akustik• Wärmelehre• Fluidstatik und Fluiddynamik von Flüssigkeiten und Gasen• Optik• Strahlung• Aufbau von Materie |
| MED_05b | Übungen zu Medizinischer Physik | |

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

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

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

A2. Fünftes bis siebtes Studiensemester

| Modul Nr. | Modulbezeichnung (ggf. Teilmodule) | Prüfungsinhalte |
|---------------|---|--|
| MED_25 | Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul | siehe Beschreibung bzw. Katalog zu den Wahl(pflicht)-Angeboten |
| MED_26 | Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul | siehe Beschreibung bzw. Katalog zu den Wahl(pflicht)-Angeboten |
| MED_27 | Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul | siehe Beschreibung bzw. Katalog zu den Wahl(pflicht)-Angeboten |

| Modul Nr. | Modulbezeichnung (ggf. Teilmodule) | Prüfungsinhalte |
|-----------|--|--|
| MED_28 | Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul | siehe Beschreibung bzw. Katalog zu den Wahl(pflicht)-Angeboten |
| MED_29 | Praxissemester | |
| MED_29a | Praxissemester | Die Studierenden sollen die betriebliche Arbeitswelt sowie ingenieurtypische Tätigkeiten kennenlernen und einen Einblick in technische, organisatorische und betriebswirtschaftliche Zusammenhänge erhalten. Dabei werden soziale Kompetenzen weiterentwickelt, Projektmanagement-Fähigkeiten ausgebaut sowie Selbstreflexion und Persönlichkeitsentwicklung gefördert. Das Praxissemester dient der beruflichen Orientierung der Studierenden. |
| MED_29a | Praxisseminar | Reflektion von typischen Prozessen und Abläufen der Arbeitswelt, Bearbeitung projektspezifischer Themenstellungen anhand teamorientierter Arbeitsweise, Präsentationsfähigkeiten |
| MED_30 | Bachelorarbeit | <ul style="list-style-type: none"> • Fachliche Kompetenz: Anwendung und Vertiefung des Fachwissens, das im Studiengang vermittelt wird. • Recherchieren, Analysieren und Reflektieren relevanter Fachliteratur • Methodische Kompetenz: Auswahl und Anwendung geeigneter wissenschaftlicher Methoden • Analytische Kompetenz: Analyse und Strukturierung komplexer Fragestellungen • Kritische Kompetenz: Hinterfragen und Bewertung wissenschaftlicher Ergebnisse • Kommunikative Kompetenz: Klares und verständliches Schreiben und Präsentieren von Ergebnissen <p>Selbstständigkeit: Eigenständige Planung, Durchführung und Dokumentation eines wissenschaftlichen Projekts</p> |
| MED_31 | Evidenzbasierte Medizin und Public Health | |
| MED_31a | Evidenzbasierte Medizin | Epidemiologie, Gesundheitswesen, Gesundheitsökonomische Evaluationen, Prävention, Leitlinien und Evidenz, Versorgungsforschung |
| MED_31b | Public Health | |
| MED_32 | Informationssicherheit im Gesundheitswesen | |
| MED_32a | Informationssicherheit im Gesundheitswesen | <p>Informationssicherheit im Gesundheitswesen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationssicherheits-Managementsystem (ISMS) • Informationssicherheits-Risikomanagement • Organisatorische und technische Sicherheitsmaßnahmen • Sicherheitsarchitekturen • Security Assessment, Threat Modeling • Datenschutz und Privatsphäre Betrachtungen, Privacy Impact Assessment |
| MED_32b | Übungen zur Informationssicherheit im Gesundheitswesen | |
| MED_33 | Medizinische Cloud und Verteilte Systeme | |
| MED_33a | Medizinische Cloud und Verteilte Systeme | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Konzepte von Verteilten Systemen • Grundlegende Konzepte von Cloud Systemen • Strategien und Techniken zum Entwurf, der Entwicklung und Optimierung von Cloud und Verteilten Systemen |
| MED_33b | Übungen zu Medizinische Cloud und Verteilte Systeme | |

| Modul Nr. | Modulbezeichnung (ggf. Teilmodule) | Prüfungsinhalte |
|------------------|---|--|
| MED_34 | Medizinische Bildverarbeitung | |
| MED_34a | Medizinische Bildanalyse | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Konzepte und Verfahren der Computergraphik • Grundlegende Konzepte und Techniken bildgebender Modalitäten in der Medizin • Bildentstehung sowie zugehörige Verfahren der Bildrekonstruktion, der Analyse medizinischer Bilddaten, Filtertechniken sowie Ansätze zur modellbasierten Segmentierung medizinischer Bilddaten • Visualisierungstechniken in der Medizin und beispielhafte Anwendungsfelder |
| MED_34b | Computergraphik | |
| MED_ SP | Studienschwerpunkt | siehe Satzung über die Studienschwerpunkte für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge an der Technischen Hochschule Aschaffenburg |