

Studienplan

**für den Bachelor-Studiengang
Medical Engineering and Data Science
Wintersemester 2023/24**

Erlassen für den Studiengang „Medical Engineering and Data Science“ der Technischen Hochschule Aschaffenburg durch Eilentscheidung des Dekans vom 05.03.2024.

Dieser Studienplan gilt in Verbindung mit der Studien- und Prüfungsordnung vom 28.07.2023 (SPO12).

Prof. Dr. Vaupel, Dekan

Teil A: Fächer und Leistungsnachweise

Teil B: Studienschwerpunkte

Teil C: Wahlpflichtfächer

Teil D: Studienziele und Studieninhalte

Inhalt

Teil A: Fächer und Leistungsnachweise.....	1
A 1: Erstes bis viertes Semester.....	1
A 1.1: Studienübersicht	2
A 2: Fünftes bis siebtes Studiensemester.....	6
A 2.1: Studienübersicht	6
A 3: Bonusleistungen gemäß APO §9a	7
Teil B: Studienschwerpunkte.....	8
Teil C: Wahlpflichtmodule.....	9
C 1: Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule	9
C 2: Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule	9
C 3: Angebotene Wahlpflichtmodule an der TH Aschaffenburg	9
C 4: Angebotene Wahlpflichtmodule an der Virtuellen Hochschule Bayern	9
Teil D: Studienziele und Studieninhalte	11

Abkürzungen

AWPF	Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach
BA	Bachelorarbeit
FWPF	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach
KI	Klausur
LN	studienbegleitender Leistungsnachweis
mündl	mündlich(er)
mündlP	mündliche Prüfung
mdlP	mündliche Prüfung
Min.	Minuten
prakt	praktischer
Pr	Praktikum
S	Seminar
schrP	schriftliche Prüfung
SWS	Semesterwochenstunden
schrTp	schriftliche Teilprüfung
SPO	Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen/Materialtechnologien
StA	Studienarbeit
SU	Seminaristischer Unterricht
SWS	Semesterwochenstunde
TN	Teilnahmenachweis
Ü	Übungen
WPF	Wahlpflichtfach

Teil A: Fächer und Leistungsnachweise

Dieser Studienplan basiert auf der SPO 12 vom 28.07.2023 und gilt für Studierende des Bachelorstudiengangs Medical Engineering and Data Science, die ihr Studium ab dem Wintersemester 2023/2024 aufgenommen haben.

A 1: Erstes bis viertes Semester

Die Unterrichtssprache aller Fächer wird im Modulhandbuch festgelegt.

Hinweis zum Studienfortschritt nach §6 SPO: 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. Überschreiten Studierende die Frist, gelten die noch nicht erbrachten Prüfungsleistungen als erstmals nicht bestanden.

A 1.1: Studienübersicht

Für Abkürzungen siehe Erläuterungen im Abkürzungsverzeichnis (im Anschluss an das Inhaltsverzeichnis).

Modul Nr.	Modulbezeichnung (ggf. Teilmodule)	Art der Lehrveranstaltung	ECT S	SWS Semester				Zulassung zum Modul	Zulassung zur Prüfung	Art, Dauer Prüfung, ggf. Teilleistung	Benotung	ECTS Gewichtung
				1	2	3	4					
MED_01	Medizinische Grundlagen I	SU	5	4					schrP 90 min	ja	1	
MED_02	Medizinische Grundlagen II	SU	5		4				schrP 90 min	ja	1	
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				Zulassung zum Modul	Zulassung zur Prüfung	Art, Dauer Prüfung, ggf. Teilleistung	Benotung	ECTS Gewichtung
				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)	mdIP 15 min	ja		
MED_12b	Übungen zu Informatik III	Pr / Ü			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					
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					
MED_14	Medizinische Informationssysteme I		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					
MED_15	Medizinische Informationssysteme II		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					
MED_16	Betriebssysteme (BS) und Netzwerke		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					
MED_17	Internetanwendungen		5				4					1
MED_17a	Internetanwendungen	SU					2/4		schrP 90 min	ja		
MED_17b	Übungen zur Internetanwendungen	Ü / Pr					2/4					
MED_18	Datenbanken		5				4					1
MED_18a	Datenbanken	SU					2/4		Portfolioprüfung: 1 Projektergebnis, 1 Dokumentation, 1 Präsentation oder mdlP	ja		
MED_18b	Übungen zu Datenbanken	Ü / Pr					2/4					

Modul Nr.	Modulbezeichnung (ggf. Teilmodule)	Art der Lehrveranstaltung	ECT S	SWS				Zulas- sung zum Modul	Zulas- sung zur Prüfung	Art, Dauer Prüfung, ggf. Teilleis- tung	Beno- tung	ECTS Ge- wichtung
				Semester								
				1	2	3	4					
MED_19	Data Science I		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						
MED_20	Data Science II		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						
MED_21	Digitale Medizintechnik I		5			6						1
MED_21a	Digitale Medizintechnik I	SU				2/6			Portfolioprüfung bestehend aus Versuchspräsentation, Versuchs-dokumentation, schrP 90 min	ja		
MED_21b	Übungen zur Digitale Medizintechnik I	Ü / Pr				4/6						
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					

A 2: Fünftes bis siebtes Studiensemester

Die Unterrichtssprache aller Fächer wird im Modulhandbuch festgelegt.

Hinweis zum Studienfortschritt nach §6 SPO: Zum Eintritt in das praktische Studiensemester ist berechtigt, wer 70 ECTS-Leistungspunkte erreicht hat.

A 2.1: Studienübersicht

Für Abkürzungen siehe Erläuterungen im Abkürzungsverzeichnis (im Anschluss an das Inhaltsverzeichnis).

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

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

A 2.2: 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 bestandem 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.

A 3: Bonusleistungen gemäß APO §9a

Nach APO § 9a können auf Veranlassung der Prüferinnen und Prüfer in geeigneten Modulen neben den vorgesehenen Prüfungsleistungen zusätzliche Leistungen, sogenannte Bonusleistungen, angeboten werden. Diese sind freiwillig und ersetzen nicht die eigentliche Prüfungsleistung. Diese kann eine oder mehrere der folgenden Leistungen beinhalten:

- Bearbeitung von Übungsaufgaben mit/ohne Präsentation
- Bearbeitung kleiner Projekte mit/ohne Präsentation
- Erstellen eines Labor-/ Praktikumsberichts

Informationen zur Art der Bonusleistung in den einzelnen (Teil-)Modulen sind dem Modulhandbuch zu entnehmen.

Teil B: Studienschwerpunkte

Die Schwerpunktmodule werden in der separaten Satzung „Schwerpunktmodule für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge an der Technischen Hochschule Aschaffenburg“ festgelegt.

Studierende im Bachelorstudiengang „Medical Engineering and Data Science“ müssen ein Schwerpunktmodul im Umfang von 14 SWS und 20 ECTS-Leistungspunkten belegen. Es kann aus folgenden Schwerpunkten der Fakultät Ingenieurwissenschaften gewählt werden:

- Digitale Medizintechnik (DMT)
- Data Science (DS)
- Digitale Transformation (DIT)
- Computational Engineering und Simulation (CES)
- Logistik (LOG)
- Informations- und Automatisierungstechnik (IAT)
- Antriebstechnik und Robotik (AuR)
- Anwendungen der Mikroelektronik (AME)
- Mikrosystemtechnik (MST)
- Mikroelektronische Systeme und Entwurf (MSE)

Die verbindliche Wahl des Studienschwerpunktes ist bis zum Ende des fünften Semesters zu treffen. Die tatsächlich wählbaren Schwerpunkte können z.B. infolge stundenplantechnischer Beschränkungen variieren. Soweit bis zu diesem Zeitpunkt keine Wahl getroffen wird, erfolgt die Zuweisung zu einem Studienschwerpunkt durch die Fakultät.

Die Satzung, der Studienplan und das Modulhandbuch zu den Schwerpunkten können im Intranet der Technischen Hochschule Aschaffenburg sowie im Internet unter den folgenden Links eingesehen werden:

<https://www.th-ab.de/studium/im-studium/organisiert-im-studium/studien-und-pruefungsrecht>
unter *Medical Engineering and Data Science*

Im Rahmen der Anlaufphase des Studiengangs kann die Wahlmöglichkeit der Schwerpunkte aufgrund von organisatorischen und personellen Gründen evtl. stark eingeschränkt sein. Zu beachten sind daher die im Schwerpunkt-Studienplan des jeweiligen Studienjahres veröffentlichten Regelungen.

Teil C: Wahlpflichtmodule

C 1: Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule

Studierende im Studiengang Medical Engineering and Data Science müssen im Laufe des Studiums ein, zwei oder drei fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer im Gesamtumfang (Summe der ECTS-Leistungspunkte aller fachwissenschaftlichen Wahlpflichtfächer) von mindestens 5 ECTS-Leistungspunkten wählen. Erzielt werden muss je ein benoteter Leistungsnachweis. Die zeitliche Verteilung ist grundsätzlich beliebig.

Unter Abschnitt C3 sind die angebotenen und zugelassenen fachwissenschaftlichen Wahlpflichtfächer zusammengestellt. Des Weiteren können schwerpunktbezogene Module, die im Rahmen des Studiengangs „Medical Engineering and Data Science“ als Schwerpunkte gewählt werden könnten, als fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule belegt werden, falls diese Module **n i c h t** zu den gewählten Studienschwerpunkten gehören.

C 2: Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule

Studierende im Studiengang Medical Engineering and Data Science müssen im Laufe des Studiums mindestens zwei allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule im Umfang von je mindestens 2 Semesterwochenstunden und jeweils mindesten 2 ECTS-Punkten wählen. Erzielt werden muss je ein benoteter Leistungsnachweis. Die zeitliche Verteilung ist grundsätzlich beliebig. Unter Abschnitt C3 sind die angebotenen und zugelassenen „allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodul“ zusammengestellt.

Allgemeinwissenschaftliche Wahlmodule können auch aus dem Bereich Fremdsprachen der TH Aschaffenburg oder aus dem Bereich Wirtschaftswissenschaften des Kursprogramms der Virtuellen Hochschule Bayern gewählt werden. Dabei ist zu beachten, dass die gewählten Fächer mindestens einen Umfang von 2 ECTS-Punkten besitzen.

C 3: Angebotene Wahlpflichtmodule an der TH Aschaffenburg

Die Wahlpflichtmodule an der Hochschule Aschaffenburg werden zum Semesterstart online belegt. Die für den Studiengang „Medical Engineering and Data Science“ belegbaren Module sowie Beschreibungen der Studienziele und Studieninhalte sind unter

<https://www.th-ab.de/studium/im-studium/organisiert-im-studium/studien-und-pruefungsrecht> abrufbar. Die Anzahl der Studierenden in einem Wahlpflichtmodul beträgt in der Regel mindestens 15; zu gering belegte Module können nicht angeboten werden. Die ordnungsgemäße Belegung ist Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung.

C 4: Angebotene Wahlpflichtmodule an der Virtuellen Hochschule Bayern

Die Virtuelle Hochschule Bayern (VHB) bietet allen Studierenden an Bayerischen Hochschulen Lehrveranstaltungen an; diese können als Wahlpflichtmodul gewählt werden. Die Beschreibungen dieser Lehrveranstaltung sowie die Möglichkeit zur Anmeldung finden sich unter

→ www.VHB.org

Alle zugelassenen und angebotenen Wahlpflichtmodule sind in den folgenden Listen zusammengestellt. Sie können je nach Tabelleneintragung als fachwissenschaftliches oder allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach belegt werden. Bitte beachten Sie, dass ein Wahlfach mit erhöhtem Aufwand (z.B. 4 SWS und 5 ECTS) nur als ein, nicht jedoch als zwei Wahlpflichtmodule im Sinne der Studien- und Prüfungsordnung des Studiengangs „Medical Engineering and Data Science“ eingebracht werden können.

Wahlpflichtfächer „Virtuelle Hochschule Bayern“ – Fachbereich Informatik

Fach	Fachwissen- schaftliches WPF	Allgemein- wissen- schaftli- ches WPF	SWS	Cre- dits
Mainframe Programmierung I & II	x		4	5
Fortgeschrittene C++ Programmierung	x		2	3
Legacy Systems Architectures and Modernisa- tion for Digital Transformation	x		4	5
Deep Learning for Beginners	x		2	2,5

Wahlpflichtfächer „Virtuelle Hochschule Bayern“ – Fachbereich Medizin

Fach	Fachwissen- schaftliches WPF	Allgemein- wissen- schaftli- ches WPF	SWS	Cre- dits
<i>Advanced Occupational Safety and Health</i>		x	2	3
Angewandte Medizintechnik in der Orthopädie	x		2	2.5
CAD/CAM - Möglichkeiten des festsitzenden, computergestützt gefertigten Zahnersatzes	x		3	3.5
Interaktive Fallbeispiele aus der Inneren Medi- zin	x		4	6
Sinnesphysiologie I & 2	x		2	2
Medizin und Physiotherapie in der Rehabilita- tion	x		3	4
Mikrobiologie - Von den Grundlagen zur klini- schen und wissenschaftlichen Relevanz	x		3	3
Klinische Pharmakologie und Pharmakothera- pie, Teil I & II	x		2	4

Wahlpflichtfächer „Virtuelle Hochschule Bayern“ – Fachbereich Ingenieurwissenschaften

Fach	Fachwissen- schaftliches WPF	Allgemein- wissen- schaftliches WPF	SWS	Credits
Usability für Ingenieure und Informatiker	x		2	2
Qualitätstechniken - QTeK		x	2	3
Medical Image Processing for Diagnostic Appli- cations	x		4	5
Medical Image Processing for Interventional Applications	x		4	5
Einführung in den 3D Druck	x		2	3
Bewegungsanalyse und biomechanische Grenzgebiete	x		2	2,5

Teil D: Studienziele und Studieninhalte

Eine detaillierte Beschreibung der Studienziele und Studieninhalte aller in Teil A des Studienplans aufgeführten Module befindet sich im Modulhandbuch zu dem Bachelor-Studiengang Medical Engineering and Data Science der Fakultät Ingenieurwissenschaften. Die jeweils gültige und aktuelle Fassung des Modulhandbuchs kann im Intranet der Technischen Hochschule Aschaffenburg sowie im Internet unter

<https://www.th-ab.de/studium/im-studium/organisiert-im-studium/studien-und-pruefungsrecht>

unter „Medical Engineering and Data Science“ / Modulhandbuch eingesehen werden.