

Hochschule Anhalt

## **STUDIEN- UND PRÜFUNGSORDNUNG**

zur Erlangung des akademischen Grades

### **MASTER**

für den englischsprachigen Studiengang

## **Biomedical Engineering (MBE)**

vom 27.09.2023

(Studiengangsspezifische Bestimmungen)

Auf der Grundlage von § 77 Absatz 2 und § 13 des Hochschulgesetzes des Landes Sachsen-Anhalt (HSG LSA) in der Fassung der Bekanntmachung vom 1. Juli 2021 (GVBl. LSA 367, 368) in Verbindung mit der Studien- und Prüfungsordnung für Studiengänge mit dem Abschluss Master an der Hochschule Anhalt (Allgemeine Bestimmungen) vom 31.01.2018 jeweils in der derzeit gültigen Fassung wird die folgende Studien- und Prüfungsordnung erlassen.

#### **Gliederung**

- § 1 Zulassungsvoraussetzungen und Studienbeginn
- § 2 Ziele und Aufbau des Studiums
- § 3 Mastergrad
- § 4 Regelstudienzeit
- § 5 Anrechnung und Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen
- § 6 Festlegung der Prüfungsart
- § 7 Meldung und Zulassung zur Masterarbeit
- § 8 In- und Außer-Kraft-Treten

#### **Anlagen**

- Anlage 1a: Studien- und Prüfungsplan 3-semesteriger Studiengang
- Anlage 1b: Studien- und Prüfungsplan 4-semesteriger Studiengang
- Anlage 1c: Katalog A der Wahlpflichtmodule
- Anlage 1d: Katalog B der Wahlpflichtmodule
- Anlage 2: Regelstudienverlauf

## **§ 1 Zulassungsvoraussetzungen und Studienbeginn**

- (1) Es gelten die in den *Allgemeinen Bestimmungen (Teil 1 der Studien- und Prüfungsordnung für Studiengänge mit Abschluss Master an der Hochschule Anhalt)* festgelegten Zulassungsvoraussetzungen für das Masterstudium an der Hochschule Anhalt. Zulassungsvoraussetzung ist ein qualifizierter Hochschulabschluss in den Bachelorstudiengängen Elektro- und Informationstechnik, Biomedizinische Technik, Medizintechnik oder vergleichbarer Studiengänge und eine darauf aufbauende berufspraktische Erfahrung von in der Regel nicht weniger als einem Jahr. Die Zulassung kann durch ein Feststellungsverfahren auf Basis der jeweils geltenden Satzung zur Durchführung des Feststellungsverfahrens für Studiengänge mit besonderen Eignungsvoraussetzungen erfolgen.
- (2) Absolventinnen und Absolventen eines Bachelorstudiengangs mit einer Regelstudienzeit von mindestens sieben Semestern und 210 Credits (Leistungspunkte) erhalten die Zulassung zu dem 3-semesterigen Masterstudiengang, Absolventen und Absolventen eines Bachelorstudiengangs mit einer Regelstudienzeit von mindestens 6 Semestern und 180 Credits (Leistungspunkte) erhalten die Zulassung zu dem 4-semesterigen Masterstudiengang.
- (3) Bewerberinnen und Bewerber, die Ihren Bachelorabschluss nicht in einem englischsprachigen Studiengang erworben haben, müssen nachweisen, dass sie Englisch auf Niveaustufe B2 im Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen beherrschen. Eine im Geltungsbereich des Grundgesetzes erworbene allgemeine Hochschulreife, fachgebundene Hochschulreife oder Fachhochschulreife wird als Nachweis der Sprachkenntnisse anerkannt, wenn Englisch als Fremdsprache belegt wurde. Dies wird im Einzelfall geprüft.
- (4) Studienbeginn bei einer Regelstudienzeit von 3 Semestern ist der erste Tag des Sommersemesters (1-2-3) oder des Wintersemesters (2-1-3).
- (5) Studienbeginn bei einer Regelstudienzeit von 4 Semestern ist der erste Tag des Wintersemesters (1-2-3-4) oder der erste Tag des Sommersemesters (1-3-2-4) .

## **§ 2 Ziele und Aufbau des Studiums**

- (1) Ein Credit nach dem European Credit Transfer System (ECTS) entspricht einem Arbeitsaufwand von 25 Zeitstunden.
- (2) Der englischsprachige, weiterbildende Masterstudiengang Biomedical Engineering qualifiziert vorrangig für den deutschen Arbeitsmarkt. Zudem vermittelt er umfangreiche und vertiefte Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen im Bereich der biomedizinischen Technik.  
  
Der Studiengang ist anwendungsorientiert ausgelegt. Er befähigt die Absolventen, die im Bachelor bereits angelegten Problemlösungsstrategien mit wissenschaftlichen Methoden zu untermauern und interdisziplinäre komplexe medizintechnische Probleme selbstständig und unter Nutzung rechnergestützter Werkzeuge und Methoden zielgerichtet zu lösen. Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs sind befähigt, im deutschen Arbeitsmarkt Führungspositionen in Industrie und Verwaltung einzunehmen oder selbstständig berufstätig zu werden.
- (3) Für den Masterabschluss sind bei den 3-semesterigen Studiengang im Pflicht- und Wahlpflichtbereich (siehe Anlage 1a, 1c) einschließlich Masterarbeit und Masterkolloquium mindestens 90 Credits nachzuweisen.
- (4) Für den Masterabschluss sind bei den 4-semesterigen Studiengang im Pflicht- und Wahlpflichtbereich (siehe Anlage 1b, 1c, 1d) einschließlich Masterarbeit und Masterkolloquium mindestens 120 Credits nachzuweisen.
- (5) Unterrichtssprache ist Englisch. Die Studierenden können wählen, ob sie Prüfungen in Englisch oder Deutsch ablegen wollen.

## **§ 3 Mastergrad**

Nach bestandener Masterprüfung verleiht der Fachbereich Elektrotechnik, Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen den akademischen Grad.

### **Master of Science (M.Sc.)**

Darüber hinaus stellt die Hochschule Anhalt eine Urkunde mit dem Datum des Tages aus, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.

## **§ 4 Regelstudienzeit**

Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Masterprüfung drei bzw. vier Semester. Die Prüfungen können auch vorzeitig abgelegt werden.

## **§ 5 Anrechnung und Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen**

- (1) Werden Prüfungsleistungen gemäß § 12 der *Allgemeinen Bestimmungen (Teil 1 der Studien- und Prüfungsordnung für Studiengänge mit Abschluss Master an der Hochschule Anhalt)* durch den Prüfungsausschuss auf Vorschlag des Studienfachberaters und gegebenenfalls in Abstimmung mit dem Modulverantwortlichen im Einzelfall anerkannt oder angerechnet, ist das Modul auf dem Zeugnis über die Masterprüfung kenntlich zu machen.

- (2) Es ist keine Kennzeichnung gemäß Absatz (1) erforderlich, wenn die Prüfungsvorleistung anerkannt/angerechnet und die benotete Prüfungsleistung im Studiengang abgelegt wurde.
- (3) Bei unvergleichbaren Notensystemen wird das Modul unbenotet mit „bestanden“ aufgenommen. Das Modul geht nicht in die Berechnung der Gesamtnote der Masterprüfung nach § 27 der *Allgemeinen Bestimmungen (Teil 1 der Studien- und Prüfungsordnung für Studiengänge mit Abschluss Master an der Hochschule Anhalt)* ein.

#### **§ 6 Festlegung der Prüfungsart**

Werden für Prüfungsleistungen verschiedene Prüfungsarten im Studien- und Prüfungsplan Anlage 1 a bis d aufgeführt, so wird die im aktuellen Semester abzulegende Prüfungsart in den ersten vier Wochen des Semesters durch den Lehrenden bekanntgeben und durch den Prüfungsausschuss mit der Prüfungsplanung bestätigt.

#### **§ 7 Meldung und Zulassung zur Masterarbeit**

- (1) Der Antrag auf Zulassung zur Masterarbeit ist im Regelfall zum Ende des vorletzten Fachsemesters an den Prüfungsausschuss zu stellen. Die Zulassung bei dem 3-semesterigen Studiengang ist zu versagen, wenn Module des 1. und 2. Fachsemesters gemäß Anlagen 1a im Umfang von weniger als 45 ECTS bestanden sind. Die Zulassung bei dem 4-semesterigen Studiengang ist zu versagen, wenn Module des 1. bis 3. Fachsemesters gemäß Anlagen 1b im Umfang von weniger als 60 ECTS bestanden sind.
- (2) Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit beträgt 20 Wochen.

#### **§ 8 In- und Außer-Kraft-Treten**

- (1) Diese Ordnung tritt nach ihrer Genehmigung durch den Präsidenten der Hochschule Anhalt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in Kraft.
- (2) Sie ist für alle Studierenden gültig, die ab dem 01.10.2024 in den Masterstudiengang Biomedical Engineering (MBE) immatrikuliert werden.
- (3) Gleichzeitig tritt die Prüfungs- und Studienordnungen für den Masterstudiengang **Biomedical Engineering** (MBE) vom 24.05.2017 veröffentlicht im Amtlichen Mitteilungsblatt Nr. 77/2017 am 04.09.2017 mit Änderungen vom 09.05.2018 veröffentlicht im Amtlichen Mitteilungsblatt Nr. 79/2018 am 06.09.2018, vom 06.02.2019 veröffentlicht im Amtlichen Mitteilungsblatt Nr. 80/2019 am 01.04.2019 zum Ende des **Sommersemester 2027** außer Kraft.
- (4) Ausgefertigt auf Grund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Elektrotechnik, Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen vom 27.09.2023 sowie der Genehmigung durch den Präsidenten der Hochschule Anhalt vom 30.01.2024.
- (5) Die Veröffentlichung erfolgt im Amtlichen Mitteilungsblatt der Hochschule Anhalt Nr. 94 und im Internetportal der Hochschule Anhalt.

Köthen, 30.01.2024

Prof. Dr.-Ing. Jörg Bagdahn  
Präsident der Hochschule Anhalt

**Studien- und Prüfungsplan für den 3-semesterigen Studiengang Biomedical Engineering:**

Der Studienplan gibt Volumen und Zuordnung der Module zu den einzelnen Fachsemestern der Regelstudienzeit sowie deren Creditierung an. Bestandteile der Masterprüfung sind: die Pflicht- und Wahlpflichtmodulprüfungen, die Masterarbeit und das Masterkolloquium. Prüfungsvoraussetzungen sind die Vorleistungen nach dieser Anlage.

Fachsemester	Semesterwochenstunden en 15 Wochen		Prüfungsvorleistung	Prüfungsart	Zeitdauer der Prüfung	Credits
	S	P				

**1. Fachsemester (Sommersemester)**

<b>Pflichtmodule</b>						
Computer Assisted Medicine	3	1	LNW	K o M	120 min / 20 min	6
Advanced Design Engineering for Medical Products	2	2	LNW	K o M	120 min / 20 min	6
German for Professional Practice 1 <sup>2,3,)</sup>	4		TN 80, LNW	K	120 min	6
<b>Wahlpflichtmodule aus Katalog A</b>						
WPM A1						6
WPM A2						6
<b>Summe</b>	<b>10-17</b>	<b>3-10</b>				<b>30</b>

**2. Fachsemester (Wintersemester)**

<b>Pflichtmodule</b>						
Model and AI based Signal Processing in Medicine	2	2	LNW	K o M	120 min / 20 min	6
German for Professional Practice 2 <sup>2,3,)</sup>	4		TN 80, LNW	K <sup>4,)</sup>	120 min	6
Miniproject			LNW	E/B +P <sup>1,)</sup>	P: 20min	6
<b>Wahlpflichtmodule aus Katalog A</b>						
WPM A3						6
WPM A4						6
<b>Summe</b>	<b>7-14</b>	<b>2-9</b>				<b>30</b>

**Drittes Fachsemester (Winter- oder Sommersemester)**

<b>Pflichtmodule</b>						
Masterarbeit			§ 30 Allg. Best.	H		27
Masterkolloquium			§ 33 All. Best.	C / P	20 min.	3

- 1.) Gesamtbewertung setzt sich aus 80 % Entwurf / Beleg und 20 % Präsentation zusammen.
- 2.) Für Bildungsinländer sind die Module „German for Professional Practice 1“ und „German for Professional Practice 2“ durch zwei weitere Wahlpflichtmodule aus Anlage 1c Katalog A zu ersetzen.
- 3.) Studierende belegen zuerst „German for Professional Practice 1“ und danach „German for Professional Practice 2“.
- 4.) German for Professional Practice 2: Voraussetzung Leistungsnachweis und Teilnahmenachweis 80 % German for Professional Practice 1 bestanden

<u>Modulabschluss:</u>	K	Klausur	<u>Prüfungsvorleistung:</u>	LNW	Leistungsnachweis
	M	mündliche Prüfung		TN 80	Teilnehmernachweis 80 %
	PRO	Projekt			
	H	Hausarbeit			
	E / B	Entwurf / Beleg			
	P	Präsentation			
	C	Kolloquium			
	oP	Abschluss ohne Prüfung / Note			

## Studien- und Prüfungsplan für den 4-semesterigen Studiengang Biomedical Engineering:

Fachsemester	Semesterwochenstunden 15 Wochen		Prüfungsvorleistung	Prüfungsart	Zeitdauer der Prüfung	Credits
	S	P				
1. Fachsemester (Winter- oder Sommersemester)						
Pflichtmodule						
Seminar Biomedical Engineering*	1	3	LNW	H + P <sup>2.)</sup>	P: 20 min	6
Wahlpflichtmodul aus Katalog B						
WPM B1						6
WPM B2						6
WPM B3						6
WPM B4						6
Summe	4-11	9-14				30
2. Fachsemester (Sommersemester)						
Pflichtmodule						
Computer Assisted Medicine	3	1	LNW	K o M	120 min / 20 min	6
Advanced Design Engineering for Medical Products	2	2	LNW	K o M	120 min / 20 min	6
German for Professional Practice 1 <sup>3.), 4.)</sup>	4		TN 80, LNW	K	120 min	6
Wahlpflichtmodul aus Katalog A						
WPM A1						6
WPM A2						6
Summe	10-17	3-10				30
3. Fachsemester (Wintersemester)						
Pflichtmodule						
Model and AI based Signal Processing in Medicine	2	2	LNW	K o M	120 min / 20 min	6
German for Professional Practice 2 <sup>3.), 4.)</sup>	4		TN 80, LNW	K <sup>5.)</sup>	120 min	6
Miniproject			LNW	E/B +P <sup>1.)</sup>	P: 20min	6
Wahlpflichtmodule aus Katalog A						
WPM A3						6
WPM A4						6
Summe	7-14	2-9				30
4. Fachsemester (Winter- oder Sommersemester)						
Pflichtmodule						
Masterarbeit			§ 30 Allg. Best.	H		27
Masterkolloquium			§ 33 Allg. Best.	C / P	20 min.	3

\*Die Vermittlung von Lehrinhalten wird teilweise multimedial gestützt oder in Form von Online-Kursen durchgeführt (vgl. § 10 (9) Allg. Bestimmungen)

**Studien- und Prüfungsplan für den 4-semesterigen Studiengang Biomedical Engineering:**

- 1.) Gesamtbewertung setzt sich aus 80 % Entwurf / Beleg und 20 % Präsentation zusammen.
- 2.) Gesamtbewertung setzt sich aus 80 % Hausarbeit und 20 % Präsentation zusammen.
- 3.) Für Bildungsinländer sind die Module „German for Professional Practice 1“ und „German for Professional Practice 2“ durch zwei weitere Wahlpflichtmodule aus Anlage 1c Katalog A zu ersetzen.
- 4.) Studierende belegen zuerst „German for Professional Practice 1“ und danach „German for Professional Practice 2“.
- 5.) German for Professional Practice 2: Voraussetzung Leistungsnachweis und Teilnahmenachweis 80 % German for Professional Practice 1 bestanden

<u>Modulabschluss:</u>	K	Klausur	<u>Prüfungsvorleistung:</u>	LNW	Leistungsnachweis
	M	mündliche Prüfung		TN 80	Teilnehmernachweis 80 %
	PRO	Projekt			
	H	Hausarbeit			
	E / B	Entwurf / Beleg			
	P	Präsentation			
	C	Kolloquium			
	oP	Abschluss ohne Prüfung / Note			

**Studien- und Prüfungsplan für den Studiengang Biomedical Engineering:  
Katalog A der Wahlpflichtmodule**

Wahlpflichtmodule	Semesterwochenstunden 15 Wochen		Prüfungsvorleistung	Prüfungsart	Zeitdauer der Prüfung	Credits
	S	P				
Management for Engineers	4		LNW	K	120 min	6
Entrepreneurship	4		LNW	H + P <sup>2.)</sup>	P: 20 min	6
Intensive Care Technology	4	2	LNW	M	30 min.	6
Software Design	3	2	LNW	E/B		6
Technology of Minimal Invasive Surgery	4	2	LNW	M	30 min	6
Hardware/ Software Co Design	2	2	LNW	E/B + P <sup>1.)</sup>	P: 20 min	6
Virtual-, Augmented and Mixed Reality	3	1	LNW	K	120 min	6
Computer Aided Manufacturing (CAM) in Biomedicine	1	3	LNW	E/B		6
Optoelectronics	3	1	LNW	K	120 min	6
Joint Surgery	4	2	LNW	M	30 min	6
Biomedical & Scientific Computing	4	2	LNW	M	20 min	6
Biomedical Modeling & Simulation	2	2	LNW	M	20 min	6
Contemporary Topics*	2	2	LNW	K o M	120 min / 20min	6

\*Die Vermittlung von Lehrinhalten wird teilweise multimedial gestützt oder in Form von Online-Kursen durchgeführt (vgl. § 10 (9) Allg. Bestimmungen)

- 1.) Gesamtbewertung setzt sich aus 80 % Entwurf / Beleg und 20 % Präsentation zusammen.
- 2.) Gesamtbewertung setzt sich aus 80 % Hausarbeit und 20 % Präsentation zusammen.

<u>Modulabschluss:</u>	K	Klausur mündliche	<u>Prüfungsvorleistung:</u>	LNW	Leistungsnachweis
	M	Prüfung		TN 80	Teilnehmernachweis 80 %
	PRO	Projekt			
	H	Hausarbeit			
	E / B	Entwurf / Beleg			
	P	Präsentation			
	C	Kolloquium			
	oP	Abschluss ohne Prüfung / Note			

**Studien- und Prüfungsplan für den Studiengang Biomedical Engineering:  
Katalog B der Wahlpflichtmodule**

Wahlpflichtmodule	Semesterwochenstunden 15 Wochen		Prüfungsvorleistung	Prüfungsart	Zeitdauer der Prüfung	Credits
	S	P				
Biomedical Instrumentation*	4	2	LNW	M	30 min	6
Medical Product Development*	2	2	LNW	H + P <sup>1.)</sup>	P: 20 min,	6
Medical Engineering I	1	3	LNW	M	30 min	6
Medical Engineering II	1	3	LNW	M	30 min	6
Internship <sup>2.)</sup>			LNW	oP		6 oder 12
Biosignal Processing*	2	2	LNW	K o M	120 min / 20min	6
Biomedical Imaging*	2	2	LNW	K o M	120 min / 20min	6
Advanced Programming*	1	3	LNW	H+P <sup>1.)</sup>	P:20min	6

\*Die Vermittlung von Lehrinhalten wird teilweise multimedial gestützt oder in Form von Online-Kursen durchgeführt (vgl. § 10 (9) Allg. Bestimmungen)

1.) Gesamtbewertung setzt sich aus 80 % Hausarbeit und 20 % Präsentation zusammen.

2.) Das Praktikum umfasst mindestens vier Wochen. Vier Wochen entsprechen 6 Credits.

<u>Modulabschluss:</u>	K	Klausur mündliche	<u>Prüfungsvorleistung:</u>	LNW	Leistungsnachweis
	M	Prüfung		TN 80	Teilnehmernachweis 80 %
	PRO	Projekt			
	H	Hausarbeit			
	E / B	Entwurf / Beleg			
	P	Präsentation			
	C	Kolloquium			
	oP	Abschluss ohne Prüfung / Note			

**Regelstudienverlauf für den 3-semesterigen Studiengang Biomedical Engineering**

1. Semester	15 Wochen - Vorlesungen, Übungen, Praktika, Exkursionen	4 Wochen Prüfungen	30
2. Semester	15 Wochen - Vorlesungen, Übungen, Praktika, Exkursionen	4 Wochen Prüfungen	30
3. Semester	20 Wochen Masterarbeit und Kolloquium		30
Summe			90 Credits

**Regelstudienverlauf für den 4-semesterigen Studiengang Biomedical Engineering**

1. Semester	15 Wochen - Vorlesungen, Übungen, Praktika, Exkursionen	4 Wochen Prüfungen	30
2. Semester	15 Wochen - Vorlesungen, Übungen, Praktika, Exkursionen	4 Wochen Prüfungen	30
3. Semester	15 Wochen - Vorlesungen, Übungen, Praktika, Exkursionen	4 Wochen Prüfungen	30
4. Semester	20 Wochen Masterarbeit und Kolloquium		30
Summe			120 Credits

Die Modulprüfungen erfolgen vorzugsweise in den Prüfungswochen, optional studienbegleitend.