

**Fachprüfungsordnung**

für den Masterstudiengang

**Medizintechnik**

an der Fachhochschule Südwestfalen

Standort Hagen

vom 18. April 2019

Auf Grund des § 2 Absatz 4 und des § 64 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV. NRW. S. 547) zuletzt geändert durch Gesetz vom 17. Oktober 2017 (GV. NRW. S. 806) und des § 1 Absatz 1 der Rahmenprüfungsordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge an der Fachhochschule Südwestfalen, hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik der Fachhochschule Südwestfalen folgende Fachprüfungsordnung erlassen:

## **INHALTSÜBERSICHT**

### **Teil 1**

#### **Allgemeines**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Hochschulgrad
- § 3 Spezielle Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Beginn, Dauer, Aufbau und Umfang des Studiums
- § 5 Prüfungsausschuss
- § 6 Bewertung von Prüfungsleistungen
- § 7 Wiederholung von Prüfungsleistungen
- § 8 Kompensation

### **Teil 2**

#### **Modulprüfungen und Studienleistungen**

- § 9 Umfang und Form der Modulprüfungen
- § 10 Zulassung zu Modulprüfungen
- § 11 Klausurarbeiten
- § 12 Klausurarbeiten im Antwortwahlverfahren
- § 13 Mündliche Prüfungen
- § 14 Hausarbeiten
- § 15 Referate
- § 16 Praxisprojekt

### **Teil 3**

#### **Das Studium**

- § 17 Umfang der Masterarbeit
- § 18 Zulassung zur Masterarbeit
- § 19 Durchführung und Bewertung der Masterarbeit
- § 20 Kolloquium

### **Teil 4**

#### **Ergebnis der Abschlussprüfung, Zusatzmodule, Doppelabschluss**

- § 21 Doppelabschluss

### **Teil 5**

#### **Schlussbestimmungen**

- § 22 Inkrafttreten und Veröffentlichung

**Anlagen:**

Anlage 1a: Pflichtmodule

Anlage 1b: Zusätzliche Pflichtmodule in der viersemestrigen Variante

Anlage 2: Wahlpflichtmodule

Anlage 3: Studienverlaufspläne

## **Teil 1 Allgemeines**

### **§ 1 Geltungsbereich**

Diese Fachprüfungsordnung (FPO) für den Masterstudiengang Medizintechnik im Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik in Hagen gilt zusammen mit der jeweils aktuell gültigen Fassung der Rahmenprüfungsordnung (RPO) der Fachhochschule Südwestfalen.

### **§ 2 Hochschulgrad**

Auf Grund der bestandenen Masterprüfung gemäß § 2 RPO verleiht die Fachhochschule Südwestfalen in dem Masterstudiengang Medizintechnik den akademischen Grad „Master of Engineering“, kurz „M. Eng.“.

### **§ 3 Spezielle Zugangsvoraussetzungen**

(1) Der Masterstudiengang Medizintechnik wird in zwei Varianten angeboten: Eine mit einer Regelstudienzeit von vier Semestern und einem Umfang von 120 Leistungspunkten sowie eine weitere mit einer Regelstudienzeit von drei Semestern und einem Umfang von 90 Leistungspunkten.

(2) Neben den allgemeinen Zugangsvoraussetzungen gemäß § 3 RPO kann das Studium mit der viersemestrigen Regelstudienzeit begonnen werden, wenn ein Bachelorstudiengang im Umfang von mindestens 180 Leistungspunkten in einem medizintechnisch orientierten Studiengang mit einer Gesamtnote von mindestens 2,5 oder mit einer Gesamtnote von mindestens 2,7 und einer Bachelorarbeit mit einer besseren Note als 2,0 erfolgreich abgeschlossen wurde. Insbesondere sind hier die Studiengänge der Medizintechnik und vergleichbare, wie zum Beispiel Biomedizinische Technik oder Elektrotechnik als Zugangsvoraussetzung geeignet.

(3) Das Studium mit der dreisemestrigen Regelstudienzeit kann begonnen werden, wenn die Bedingungen des Absatzes 2 vorliegen mit der Maßgabe, dass ein Bachelorstudiengang mit einem Umfang von 210 Leistungspunkten oder ein Diplomstudiengang absolviert wurde.

### **§ 4 Beginn, Dauer, Aufbau und Umfang des Studiums**

(1) Das dreisemestrige Studium beginnt zum Sommer- oder zum Wintersemester, das viersemestrige Studium beginnt zum Wintersemester.

(2) Die Regelstudienzeit beträgt drei beziehungsweise vier Semester.

(3) Das viersemestrige Studium umfasst

a) Pflichtmodule im Umfang von 36 Leistungspunkten,

- b) Wahlpflichtmodule im Umfang von 54 Leistungspunkten, wobei die gewählten Module kein Bestandteil der Bachelorprüfung gewesen sein dürfen, die zur Aufnahme des Masterstudiums berechtigt hat,
- c) die Masterarbeit im Umfang von 27 Leistungspunkten und
- d) das Kolloquium im Umfang von drei Leistungspunkten.

Der Leistungsumfang beträgt insgesamt 120 Leistungspunkte, wobei ein Leistungspunkt in der Regel einem durchschnittlichen Arbeitsaufwand von 30 Stunden entspricht.

(4) Das dreisemestrige Studium umfasst

- a) Pflichtmodule im Umfang von 30 Leistungspunkten,
- b) Wahlpflichtmodule im Umfang von 30 Leistungspunkten, wobei die gewählten Module kein Bestandteil der Bachelorprüfung gewesen sein dürfen, die zur Aufnahme des Masterstudiums berechtigt hat,
- c) die Masterarbeit im Umfang von 27 Leistungspunkten und
- d) das Kolloquium im Umfang von drei Leistungspunkten.

Der Leistungsumfang beträgt insgesamt 90 Leistungspunkte, wobei ein Leistungspunkt in der Regel einem durchschnittlichen Arbeitsaufwand von 30 Stunden entspricht.

- (5) Die Pflichtmodule, die gemäß § 4 Absatz 4 RPO für alle Studierenden verpflichtend sind, sind den Anlagen 1a und 1b zu entnehmen. Die Kataloge, aus dem laut § 4 Absatz 4 RPO die Wahlpflichtmodule zu wählen sind, sind in der Anlage 2 aufgeführt. Näheres zur Gliederung des Studiums sowie Details zu Art, Umfang, Inhalten und Prüfungsformen der Module sind den Anlagen, dem Studienverlaufsplan und dem Modulhandbuch zu entnehmen.

## **§ 5 Prüfungsausschuss**

Bezugnehmend auf § 6 Absatz 3 RPO erfolgt die Wahl des vorsitzenden und des stellvertretend vorsitzenden Mitglieds des Prüfungsausschusses nicht durch den Prüfungsausschuss, sondern durch den Fachbereichsrat.

## **§ 6 Bewertung von Prüfungsleistungen**

Bezugnehmend auf § 9 Absatz 6 RPO gilt in dem Studiengang folgende Bonuspunkteregelung:

Die Bewertung einer bestandenen Modulprüfung kann durch Bonuspunkte, die im Rahmen einer zusätzlichen, freiwilligen Studienleistung erworben werden können, um einen einheitlich festgesetzten Notenwert verbessert werden. Die Endnote muss eine Note gemäß § 9 Absatz 3 RPO sein. Diese Notenverbesserung ist nur für die zwei Prüfungstermine anrechenbar, die unmittelbar auf die Erbringung der Studienleistung folgen. Eine bessere Note als 1,0 ist nicht erreichbar. Ob und wofür im Rahmen einer zusätzlichen, freiwilligen Studienleistung Bonuspunkte erworben werden können, wird in der Modulbeschreibung festgelegt. In dieser wird auch der je Studienleistung einheitliche Notenwert festgelegt. Der Notenwert 0,7 darf im Rahmen der Verbesserung nicht überschritten werden.

## **§ 7**

### **Wiederholung von Prüfungsleistungen**

Abweichend von § 10 Absatz 3 RPO gilt für an der Fachhochschule Südwestfalen bestandene Prüfungen, dass in bis zu zwei Modulen zur Verbesserung der Note die Modulprüfung an der Fachhochschule Südwestfalen auf Antrag einmal wiederholt werden kann. Mit der Teilnahme an dem Kolloquium erlischt die Möglichkeit der Notenverbesserung. Erreicht die Kandidatin oder der Kandidat in der Wiederholungsprüfung eine bessere Note, so wird diese Note der Berechnung der Gesamtnote der Masterprüfung zugrunde gelegt.

## **§ 8**

### **Kompensation**

Bezugnehmend auf § 11 RPO ist es den Studierenden einmal im Studium gestattet, ein durch Antrag auf Zulassung zur Prüfung bereits festgelegtes Wahlpflichtmodul auszutauschen, wenn die Prüfung in diesem Modul einmal nicht bestanden wurde. Dafür muss ein schriftlicher Antrag an den Prüfungsausschuss gerichtet werden.

## **Teil 2**

### **Modulprüfungen und Studienleistungen**

## **§ 9**

### **Umfang und Form der Modulprüfungen**

Eine Modulprüfung kann neben den in § 13 Absatz 1 RPO aufgezählten Formen ebenfalls in Form eines Referates durchgeführt werden.

## **§ 10**

### **Zulassung zu Modulprüfungen**

- (1) Bei der Beantragung der Zulassung zu Modulprüfungen gemäß § 14 Absatz 2 RPO sind folgende Fristen einzuhalten:
  - a) Im Falle einer Modulprüfung in Form einer Klausurarbeit, Klausurarbeit im Antwortwahlverfahren, elektronisch gestützten Prüfung oder einer mündlichen Prüfung wird diese Frist vom Prüfungsausschuss festgelegt.
  - b) Im Falle der Modulprüfung in Form einer Hausarbeit, eines Referates oder einer Kombinationsprüfung beträgt diese Frist vier Wochen nach Beginn der Lehrveranstaltungen des Semesters.
- (2) Bei der Rücknahme des Antrags auf Zulassung zu einer Modulprüfung gemäß § 14 Absatz 5 RPO gelten folgende Fristen:
  - a) Bei Modulprüfungen in Form einer Klausurarbeit, Klausurarbeit im Antwortwahlverfahren, elektronisch gestützten Prüfung oder mündlichen Prüfung beträgt diese Frist eine Woche vor dem festgesetzten Prüfungstermin.
  - b) Bei Modulprüfungen in Form einer Hausarbeit, eines Referates oder einer Kombinationsprüfung endet diese Frist zwei Wochen nach Ablauf der Frist zur Antragsstellung zwecks Zulassung. Ersatzweise kann einmal ein neues Thema verlangt werden.

## **§ 11 Klausurarbeiten**

- (1) Die Bearbeitungsdauer einer Klausurarbeit gemäß § 17 RPO beträgt 60 bis 120 Minuten.
- (2) In diesem Studiengang besteht die Möglichkeit der mündlichen Ergänzungsprüfung gemäß § 17 Absatz 4 RPO. Die Ergänzungsprüfung kann für höchstens zwei Modulprüfungen in Anspruch genommen werden.

## **§ 12 Klausurarbeiten im Antwortwahlverfahren**

Für Klausurarbeiten im Antwortwahlverfahren gilt § 11 entsprechend.

## **§ 13 Mündliche Prüfungen**

Eine mündliche Prüfung gemäß § 20 RPO dauert mindestens 20 Minuten, maximal 45 Minuten.

## **§ 14 Hausarbeiten**

- (1) Eine Hausarbeit nach § 21 RPO hat in der Regel einen Umfang von vier bis sechs Seiten Umfang je Leistungspunkt. Tabellen, Abbildungen und Verzeichnisse werden bei der Berechnung des Umfangs nicht mitgezählt.
- (2) Hausarbeiten können durch einen Fachvortrag von maximal 45 Minuten Dauer ergänzt werden. In welchen Modulen ein ergänzender Fachvortrag erforderlich ist, wird im Modulhandbuch geregelt.
- (3) Handelt es sich bei der Lehrveranstaltung um ein Seminar, wird die Hausarbeit durch einen Fachvortrag von maximal 45 Minuten ergänzt.  
Seminare sind Lehrveranstaltungen, bei der die Kandidatin oder der Kandidat zeigen soll, dass sie oder er in der Lage ist, selbstständig ein vorgegebenes Thema inhaltlich zu erfassen, dieses zu strukturieren und aufzubereiten und einem Zuhörerkreis im Rahmen eines Fachvortrags verständlich zu präsentieren. Dem Vortrag folgt ein wissenschaftlicher Diskurs, in dem die Kandidatin oder der Kandidat eine Rückmeldung von den Zuhörern über den Vortrag erhält. Der Diskurs dient somit zur Erfolgskontrolle und zum Erlernen von Feedback-Methoden. Um das Ausbildungsziel erreichen zu können, ist die regelmäßige Teilnahme aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer an den Vorträgen und den anschließenden Diskussionen erforderlich.

## **§ 15 Referate**

- (1) Referate sind Fachvorträge von bis zu 45 Minuten Länge.
- (2) Über Art, Umfang, zeitlichen Rahmen und Ausführung des Referates entscheiden die Lehrenden im Rahmen der Maßgaben des Absatzes 1.

## **§ 16 Projektarbeit**

- (1) Studierende der viersemestrigen Variante des Masterstudiengangs „Medizintechnik“ müssen eine Projektarbeit durchführen.

- (2) Bezugnehmend auf § 23 Absatz 1 RPO haben Projektarbeiten in der Regel einen Umfang von 20 bis 25 Seiten. Der Fachvortrag, durch den die Projektarbeit ergänzt werden kann, hat eine Dauer von 30 Minuten. Ob ein ergänzender Fachvortrag erforderlich ist, ist im Modulhandbuch geregelt.
- (3) Die Bearbeitungszeit (Zeitraum von der Ausgabe bis zur Abgabe der Ausarbeitung) beträgt semesterbegleitend maximal sechs Monate. Dabei wird von einem Arbeitsumfang pro Teilnehmer von insgesamt 180 Stunden ausgegangen (sechs Leistungspunkte nach ECTS).

### **Teil 3 Das Studium**

#### **§ 17 Umfang der Masterarbeit**

- (1) Der Umfang der Masterarbeit gemäß § 28 Absatz 1 RPO beträgt in der Regel etwa 50 Seiten à 50 Zeilen. Tabellen, Abbildungen und Verzeichnisse werden bei der Berechnung des Umfangs nicht mitgezählt. Die Bearbeitungszeit (Zeitraum von der Ausgabe bis zur Abgabe der Masterarbeit) beträgt mindestens 16 und höchstens 22 Wochen. Auf einen vor Ablauf der Frist gestellten begründeten Antrag der Kandidatin oder des Kandidaten kann der Prüfungsausschuss ausnahmsweise eine Nachfrist der Bearbeitungszeit von bis zu sechs Wochen gewähren. Die Betreuerin oder der Betreuer der Masterarbeit soll zu dem Antrag gehört werden.
- (2) Die Durchführung der Masterarbeit in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule bedarf der Zustimmung des Prüfungsausschusses.

#### **§ 18 Zulassung zur Masterarbeit**

- (1) In der dreisemestrigen Variante kann ergänzend zu § 29 Absatz 1 RPO zur Masterarbeit nur zugelassen werden, wer in den Modulen gemäß Anlagen 1a und 2 mindestens 46 Leistungspunkte erworben hat.
- (2) In der viersemestrigen Variante kann ergänzend zu § 29 Absatz 1 RPO zur Masterarbeit nur zugelassen werden, wer in den Modulen gemäß Anlagen 1a, 1b und 2 mindestens 76 Leistungspunkte erworben hat.

#### **§ 19 Durchführung und Bewertung der Masterarbeit**

- (1) Bezugnehmend auf § 30 Absatz 2 RPO kann das Thema der Masterarbeit nur einmal und innerhalb der ersten vier Wochen des Bearbeitungszeitraums ohne Angaben von Gründen zurückgegeben werden.
- (2) Abweichend von § 30 Absatz 4 RPO kann die Masterarbeit nicht nur in deutscher Sprache, sondern auch in englischer Sprache verfasst werden.
- (3) Bezugnehmend auf § 30 Absatz 7 RPO werden durch das Bestehen der Masterarbeit 27 Leistungspunkte erworben.

## **§ 20 Kolloquium**

- (1) Ergänzend zu den Regelungen in § 31 Absatz 2 RPO kann zum Kolloquium nur zugelassen werden, wer in den Pflichtmodulen gemäß Anlagen 1a und 1b sowie den Wahlpflichtmodulen gemäß Anlage 2
  - a) in der dreisemestrigen Variante insgesamt 60 Leistungspunkte erworben hat oder
  - b) in der viersemestrigen Variante insgesamt 90 Leistungspunkte erworben hat.
- (2) Das Kolloquium wird gemäß § 31 Absatz 5 RPO als mündliche Prüfung mit einer Zeitdauer von mindestens 30 und maximal 45 Minuten durchgeführt und durch eine Präsentation ergänzt.
- (3) Bezugnehmend auf § 31 Absatz 6 RPO werden durch das Bestehen des Kolloquiums drei Leistungspunkte erworben.
- (4) Das Kolloquium kann mit Zustimmung des oder der Prüfenden per Videokonferenz durchgeführt werden. Ein Prüfer oder eine Prüferin und der oder die Studierende müssen sich in einem Raum befinden, der oder die zweite Prüfende kann per Videokonferenz zugeschaltet werden.

## **Teil 4 Ergebnis der Abschlussprüfung, Zusatzmodule, Doppelabschluss**

### **§ 21 Doppelabschluss**

Bezugnehmend auf § 35 RPO wird im Rahmen der Kooperation mit anderen Hochschulen eine Masterurkunde ausgestellt, wenn

- a) alle Prüfungen, die zur Erlangung des entsprechenden Abschlusses der Partnerhochschule erforderlich sind, abgeschlossen sind,
- b) in Pflichtmodulen der Anlage 1a oder in Wahlpflichtmodulen des Katalogs Spezialisierung aus Anlage 2 im Masterstudiengang Medizintechnik mindestens 15 Leistungspunkte erworben worden sind,
- c) in der Masterarbeit 27 Leistungspunkte nach den Vorgaben dieser Masterprüfungsordnung erworben worden sind und
- d) im Kolloquium drei Leistungspunkte erworben worden sind.

## **Teil 5** **Schlussbestimmungen**

### **§ 22** **Inkrafttreten und Veröffentlichung**

- (1) Diese Fachprüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in Kraft. Sie wird in der Amtlichen Bekanntmachung der Fachhochschule Südwestfalen – Verkündungsblatt der Fachhochschule Südwestfalen – veröffentlicht.
- (2) Wann während des Aufwachsens des Masterstudiengangs Medizintechnik die einzelnen Module spätestens zum ersten Mal angeboten werden, ist in den Anlagen 1 und 2 genannt.
- (3) Diese Prüfungsordnung wird nach Überprüfung durch das Rektorat der Fachhochschule Südwestfalen auf Grund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik vom 17. April 2019 erlassen.

Iserlohn, den 18. April 2019

Der Rektor der Fachhochschule Südwestfalen

Professor Dr. Claus Schuster

#### **Anlagen:**

Anlage 1a: Pflichtmodule

Anlage 1b: zusätzliches Pflichtmodul in der viersemestrigen Variante

Anlage 2: Wahlpflichtmodule

Anlage 3: Studienverlaufspläne

## Anlage 1a: Pflichtmodule

<b>Modul</b>	<b>Prüfungs- vorleistungen</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Erstmaliges Angebot</b>
Bildgebung in der Therapie	keine	6	WiSe 19/20
Biosensoren in der medizinischen Diagnostik	keine	8	SoSe 20
Mikrosystemtechnik	keine	8	SoSe 20
Sensorik	keine	8	SoSe 20

## Anlage 1b: Zusätzliches Pflichtmodul in der viersemestrigen Variante

<b>Modul</b>	<b>Prüfungs- vorleistungen</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Erstmaliges Angebot</b>
Projektarbeit	keine	6	WiSe 20/21

## Anlage 2: Wahlpflichtmodule

Es wird eine Auswahl der angegebenen Wahlpflichtmodule angeboten. Wahlpflichtmodule müssen angemeldet werden. Sie werden nur durchgeführt, wenn sich mehr als fünf Studierende für ein Modul anmelden. Über Ausnahmefälle entscheidet die Dekanin oder der Dekan.

### Katalog Grundlagen

(aus diesem Katalog ist in der dreisemestrigen Variante ein Modul zu wählen, in der viersemestrigen Variante sind zwei Module zu wählen):

Wahlpflichtmodul	Leistungspunkte	Erstmaliges Angebot
Höhere Mathematik	6	WiSe 19/20
Medizinische Physik	6	WiSe 19/20
Sicherheit in der IT	6	WiSe 19/20

### Katalog Technisch

(aus diesem Katalog ist ein Modul zu wählen):

Wahlpflichtmodul	Leistungspunkte	Erstmaliges Angebot
Biomaterialien	6	SoSe 20
Embedded Systems	6	SoSe 20
Kommunikationssysteme	6	SoSe 20
Kontrastmittel in der medizinischen Bildgebung	6	SoSe 20
Low Power Electronics	6	SoSe 20

## Katalog Soft Skills

(aus diesem Katalog ist in der dreisemestrigen Variante ein Modul zu wählen, in der viersemestrigen Variante sind zwei Module zu wählen):

<b>Wahlpflichtmodul</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Erstmaliges Angebot</b>
Betriebswirtschaft	3	WiSe 19/20
Business English	3	WiSe 19/20
Führungs- und Konfliktstrategien	3	WiSe 19/20
Schlüsselkompetenzen	3	WiSe 19/20

## Katalog Spezialisierung

(aus diesem Katalog ist in der dreisemestrigen Variante ein Modul zu wählen, in der viersemestrigen Variante sind zwei Module zu wählen):

<b>Wahlpflichtmodul</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Erstmaliges Angebot</b>
Deep Learning in der Medizin	15	WiSe 19/20
Medizinische Bildgebung und Signalverarbeitung	15	WiSe 19/20
Neuroprothesen	15	WiSe 19/20
Spezielle Bildgebungstechniken in der Magnetresonanztomographie	15	WiSe 19/20

### Anlage 3: Studienverlaufspläne

Studienverlaufsplan viersemestriger Studiengang (6-sem. Bachelor, Start nur im WiSe möglich)				
1. WiSe	WPM Grundlagen 1	Bildgebung in der Therapie	WPM Soft Skills 1	WPM Spezialisierung 1
2. SoSe	WPM Technisch	Sensorik	Mikrosystemtechnik	Biosensoren in der medizinischen Diagnostik
3. WiSe	WPM Grundlagen 2	Projektarbeit	WPM Soft Skills 2	WPM Spezialisierung 2
4. SoSe	Masterarbeit			Kolloquium

Studienverlaufsplan dreisemestriger Studiengang (7-sem. Bachelor, Start im WiSe)				
1. WiSe	WPM Grundlagen	Bildgebung in der Therapie	WPM Soft Skills	WPM Spezialisierung
2. SoSe	WPM Technisch	Sensorik	Mikrosystemtechnik	Biosensoren in der medizinischen Diagnostik
3. WiSe	Masterarbeit			Kolloquium

Studienverlaufsplan dreisemestriger Studiengang (7-sem. Bachelor, Start im SoSe)				
1. SoSe	WPM Technisch	Sensorik	Mikrosystemtechnik	Biosensoren in der medizinischen Diagnostik
2. WiSe	WPM Grundlagen	Bildgebung in der Therapie	WPM Soft Skills	WPM Spezialisierung
3. SoSe	Masterarbeit			Kolloquium

Bei diesen Studienverlaufsplänen handelt es sich um Empfehlungen. Den Studierenden steht es frei, im Rahmen der Vorschriften der Prüfungsordnung hiervon abzuweichen.

SoSe = Sommersemester

WiSe = Wintersemester

WPM = Wahlpflichtmodul