

**Erste Änderungssatzung zur Fachprüfungsordnung (Satzung)  
für Studierende des Masterstudienganges Medizinische Ingenieurwissenschaft  
an der Universität zu Lübeck  
mit dem Abschluss "Master of Science"**

*Tag der Bekanntmachung im NBl. MWV Schl.-H., S. 88 vom 14. Oktober 2011  
Tag der Bekanntmachung auf der Homepage der UL: 23. August 2011*

Aufgrund des § 52 Absatz 1 des Hochschulgesetzes (HSG) vom 28. Februar 2007 (GVOBl. Schl.-H. S. 184), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. Februar 2011 (GVOBl. Schl.-H. S. 34, ber. GVOBl. Schl.-H. S.67, wird nach Beschlussfassung durch den Senat vom 13. Juli 2011 und mit Genehmigung des Präsidiums vom 19. Juli 2011 die folgende Satzung erlassen:

**Artikel I**

Die Fachprüfungsordnung (Satzung) für Studierende des Masterstudienganges Medizinische Ingenieurwissenschaft an der Universität zu Lübeck mit dem Abschluss "Master of Science" vom 12. Mai 2010 (NBl. MWV Schl.-H., 2010, S. 55) wird wie folgt geändert:

1. In § 2 Abs. 3 wird „160 Kreditpunkten“ durch „150 Kreditpunkten“ ersetzt.
2. Der Anhang wird ersetzt durch:

**Anhang zur Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang  
Medizinische Ingenieurwissenschaft der Universität zu Lübeck**

Aus den folgenden Tabellen ist der Prüfungsumfang der Masterprüfung im Studiengang MIW ersichtlich. Außerdem ist für jedes Lehrmodul angegeben, ob ein Leistungszertifikat der Kategorie A oder der Kategorie B zu erwerben ist. Weitere Angaben wie zu erbringende Studienleistungen oder Art der Prüfungsleistung der einzelnen studienbegleitenden Fachprüfungen sind der Studienordnung und dem Modulhandbuch zu entnehmen.

**1. Notwendige Vorkenntnisse**

Als Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme an den Lehrmodulen des Masterstudiums werden die in einem Bachelorstudium der MIW vermittelten Grundlagenkenntnisse erwartet.

Falls für ein Lehrmodul bereits im Bachelorstudium ein Leistungszertifikat erworben und im Zeugnis für die Gesamtnote angerechnet wurde, so kann dies nicht noch einmal im Masterstudium angerechnet werden. Handelt es sich bei dem Lehrmodul um eine Pflichtveranstaltung, so legt der Prüfungsausschuss ein Ersatzmodul fest.

**2. Allgemeine Regeln bei der Wahl von Modulen**

Die Studierenden können im Rahmen der Vorgaben der Studien- und Prüfungsordnung eine Anzahl von Lehrmodulen frei wählen. Dabei können Module nicht mehrfach angerechnet werden. Durch die Module des Wahlpflichtkatalogs Mathematik sowie durch die Module aus dem Vertiefungskatalog der Anwendungsfächer müssen jeweils mindestens 8 ECTS Punkte erworben werden.

Von den Wahlpflichtveranstaltungen werden in jedem Studienjahr nur eine beschränkte Anzahl von Modulen und auch nur bei hinreichender Nachfrage realisiert; es wird empfohlen, spezielle Interessen rechtzeitig den Programmverantwortlichen zu melden.

Über eine Anerkennung eines Moduls, das nicht in der Prüfungsordnung des MIW-Masterstudiengangs benannt ist, entscheidet der Prüfungsausschuss Master MIW.

### 3. Modulliste im Masterstudiengang MIW

#### 3.1 Pflichtmodule

Nummer	Lehrmodul (Pflicht)	SWS	ECTS	Leistungs-zertifikattyp
<b>ME4400</b>	Bildgebende Systeme, Signal- und Bildverarbeitung	12	16	A
<b>ME4600</b>	Biophysik und Biomedizinische Optik	12	16	A
<b>ME5530</b>	Master-Seminar	2	3	B
<b>MZ4300</b>	Klinische Medizin 1	2	3	A
<b>MZ4320</b>	Klinische Medizin 2	2	3	A
<b>MZ4340</b>	Klinische Medizin 3	2	3	A
<b>PS4620</b>	Ethik der Forschung	2	3	B
<b>PS5520</b>	Wissenschaftliches Publizieren	2	3	B
	<b>Summe</b>	<b>36</b>	<b>50</b>	

#### 3.2 Wahlpflichtmodule

Nummer	Lehrmodul (Wahlpflicht)	SWS	ECTS	Leistungs-zertifikattyp
	Module aus dem Wahlpflichtkatalog Mathematik	Insgesamt 6	Insgesamt 8	A
	Module aus dem Vertiefungskatalog der Anwendungsfächer	Insgesamt 6	Insgesamt 8	A
<b>ME5500</b>	Projektpraktikum 1		12	B
<b>ME5510</b>	Projektpraktikum 2		12	
<b>ME5990</b>	Masterarbeit		30	A
	<b>Summe</b>	<b>12</b>	<b>70</b>	

#### 3.2.1 Vertiefungsmodule der Anwendungsfächer

##### 3.2.1.1 Bildgebende Systeme, Signal- und Bildverarbeitung

Nummer	Lehrmodul (Vertiefung)	SWS	ECTS	Leistungs-zertifikattyp
<b>CS4220</b>	Statistische Mustererkennung	3	4	A
<b>CS4250</b>	Computer Vision	3	4	A
<b>CS4270</b>	Medizinische Robotik	3	4	A
<b>CS4330</b>	Bildanalyse und Visualisierung in Diagnostik und	3	4	A

	Therapie			
<b>CS4405</b>	Neuroinformatik	3	4	A
<b>CS5260</b>	Digitale Sprach- und Audiosignalverarbeitung	3	4	A
<b>CS5275</b>	Ausgew. Methoden der Signalanalyse und -verbesserung	3	4	A
<b>MA4500</b>	Mathematische Methoden der Bildverarbeitung	3	4	A
<b>MA5030</b>	Bildregistrierung	3	4	A
<b>MA5034</b>	Variationsrechnung und Partielle Differentialgleichungen	3	4	A
<b>MA5035</b>	Numerik für große Bildverarbeitungssysteme	3	4	A
<b>ME4030</b>	Inverse Probleme bei der Bildgebung	3	4	A
<b>ME4040</b>	Quantenphysik der medizinischen Diagnostik und Therapie	3	4	A
<b>ME5050</b>	Biophysik ionisierender Strahlen und Strahlenschutz	3	4	B

### 3.2.1.3 Biophysik und Biomedizinische Optik

<b>Nummer</b>	<b>Lehrmodul (Vertiefung)</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Leistungs-zertifikattyp</b>
<b>CS4440</b>	Molekulare Bioinformatik	3	4	A
<b>CS5488</b>	Neuroprothetik	3	4	A
<b>LS5710</b>	Moleküldynamik	3	4	A
<b>LS5720</b>	Einzelmolekülmethoden	3	4	A
<b>LS5730</b>	Proteinbiophysik	3	4	A
<b>MA4400</b>	Chaos und Komplexität biologischer Systeme	3	4	A
<b>MA4450</b>	Modellierung biologischer Systeme	3	4	A
<b>ME4130</b>	Laserphysik	3	4	A
<b>ME4140</b>	Mechanismen der Photobiologie und Photomedizin	3	4	A
<b>ME4150</b>	Moderne optische Verfahren 1	3	4	A
<b>ME4160</b>	Moderne optische Verfahren 2	3	4	A
<b>ME4170</b>	Mechanismen laser-induzierter Gewebsartefakte	3	4	A
<b>ME4180</b>	Bildgebende optische Diagnostik	3	4	A

### 3.2.2 Wahlpflichtmodule Mathematik

<b>Nummer</b>	<b>Lehrmodul (Wahlpflicht)</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Leistungs-zertifikattyp</b>
<b>CS5710</b>	Computational Neurosciences	3	4	A
<b>MA3445</b>	Graphentheorie	3	4	A
<b>MA4330</b>	Biosignalanalyse	3	4	A
<b>MA4612</b>	Numerik dynamischer Systeme	3	4	A
<b>MA4620</b>	Statistische Versuchsplanung	3	4	A

<b>MA4630</b>	Fourier Analysis	3	4	A
<b>MA4640</b>	Sampling in der Signalanalyse	3	4	A
<b>MA4650</b>	Matrixalgebra	3	4	A
<b>MA4660</b>	Prognosemodelle	3	4	A
<b>MA4670</b>	Kombinatorik	3	4	A
<b>MA4700</b>	Angewandte Analysis	6	8	A
<b>MA4800</b>	Differenzialgeometrie	3	4	A
<b>MA4802</b>	Spez. und allg. Relativitätstheorie	3	4	A

### 3.3 Studienverlaufsübersicht

ECTS	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
30	<b>ME4400</b> Bildgebende Systeme, Signal- und Bildverarbeitung 8 V + 4 Ü (16 ECTS)			
28	Bildgebende Systeme 1		<b>ME5500</b> Projektpraktikum 1 Oktober/November (12 ECTS)	
26	Signalverarbeitung	Bildgebende Systeme 2		
24		Bildverarbeitung		
22	<b>ME4600</b> Biophysik und Biomedizinische Optik 8 V + 4 Ü (16 ECTS)			
20	Biomedizinische Optik 1	Biomedizinische Optik 2		
18	Biophysik 1	Biophysik 2		
16			<b>ME5510</b> Projektpraktikum 2 Dezember/Januar (12 ECTS)	<b>ME5990</b> Masterarbeit (30 ECTS)
14	Vertiefung 1 2 V + 1 Ü (4 ECTS)	Vertiefung 2 2 V + 1 Ü (4 ECTS)		
12	Wahlpflicht Mathematik 1 2 V + 1 Ü (4 ECTS)	Wahlpflicht Mathematik 2 2 V + 1 Ü (4 ECTS)		
10				
8				
6	<b>MZ4300</b> Klinische Medizin 1 2 V (3 ECTS)	<b>PS4620</b> Ethik der Forschung 2 V (3 ECTS)	<b>PS5520</b> Wissenschaftliches Publizieren 2 S (3 ECTS)	
4	<b>MZ4320</b> Klinische Medizin 2 2 V (3 ECTS)	<b>MZ4340</b> Klinische Medizin 3 2 V (3 ECTS)	<b>ME5530</b> Master-Seminar 2 S (3 ECTS)	
2				

  

**Vertiefungsmodule der Anwendungsfächer**

**Bildgebende Systeme, Signal- und Bildverarbeitung\***

- CS4220 Statist. Mustererkennung (4)
- MA5030 Bildregistrierung (4)
- CS4250 Computer Vision (4)
- CS4270 Medizinische Robotik (4)
- CS4330 Bildanalyse und Visualisierung in Diagnostik und Therapie (4)
- CS4405 Neuroinformatik (4)
- CS5260 Digitale Sprach- und Audiosignalverarbeitung (4)
- CS5275 Ausgew. Methoden der Signalanalyse und -verbesserung (4)
- MA4500 Mathematische Methoden der Bildverarbeitung (4)

**Biophysik und Biomedizinische Optik\***

- CS4440 Molekulare Bioinformatik (4)
- CS5488 Neuroprothetik (4)
- LS5710 Moleküldynamik (4)
- LS5720 Einzelmolekülmethoden (4)
- LS5730 Proteinbiophysik (4)
- MA4400 Chaos und Komplexität biologischer Systeme (4)
- MA4450 Modellierung biologischer Systeme (4)
- ME4130 Laserphysik (4)
- ME4140 Mechanismen der Photochemie und Photomedizin (4)
- ME4150 Moderne optische Verfahren 1 (4)
- ME4160 Moderne optische Verfahren 2 (4)
- ME4170 Mechanismen laser-induzierter Gewebseffekte (4)
- ME4180 Bildgebende optische Diagnostik (4)

**Wahlpflichtmodule Mathematik\***

- CS5710 Computational Neurosciences (4)
- MA3445 Graphentheorie (4)
- MA4330 Biosignalanalyse (4)
- MA4612 Numerik dyn. Systeme (4)
- MA4620 Statistische Versuchsplanung (4)
- MA4630 Fourier Analysis (4)
- MA4640 Sampling in der Signalanalyse (4)
- MA4650 Matrixalgebra (4)
- MA4660 Prognosemodelle (4)
- MA4670 Kombinatorik (4)
- MA4700 Angewandte Analysis (8)
- MA4800 Differenzialgeometrie (4)
- MA4802 Spez. und allg. Relativitätstheorie (4)

**Medizin**

**Klinische Medizin 1**  
Chirurgie, Kinderchirurgie, Unfallchirurgie, Orthopädie, Urologie

**Klinische Medizin 2**  
HNO, Ophthalmologie, Neurochirurgie, Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie / Berufsfelderkundung 1

**Klinische Medizin 3**  
Herzchirurgie, Kardiologie, Kreislauflabor, Lunge, Dialyse / Berufsfelderkundung 2

**Master (MSc)**  
**Medizinische Ingenieurwissenschaft / Medical Engineering Science (MES)**

**Legende**

- Medizintechnologie
- Naturwiss./Technologie
- Mathematik
- Informatik
- Medizin
- Fächerübergreifend

**Projektpraktika**  
Die Projektpraktika (ME5500, ME5510) können an den Instituten der Universität zu Lübeck, aber auch an anderen Universitäten, Forschungseinrichtungen oder Betrieben der Medizintechnik absolviert werden. Es wird außerdem empfohlen, dass sich die Studierenden um einen Platz im Ausland bemühen. Eines der beiden Blockpraktika kann in einem medizinischen Institut oder einer Klinik absolviert werden.

\* es kann jeweils nur eine kleinere Auswahl an Wahlpflicht- bzw. Vertiefungsmodulen überschneidungsfrei gewählt werden.

## **Artikel II**

Die Satzung tritt am Tage nach Ihrer Bekanntmachung in Kraft und gilt erstmals für die Studierenden, die das Studium ab dem Wintersemester 2011/2012 beginnen.

Lübeck, den 23. August 2011

*gez. Prof. Dr. Peter Dominiak*  
*Präsident der Universität zu Lübeck*