

## I.

### Vierte Satzung zur Änderung der Prüfungsordnung für den Master of Science (M.Sc.)

Aufgrund von § 34 Absatz 1 Satz 3 des Landeshochschulgesetzes (LHG) vom 1. Januar 2005 (GBl. S. 1), zuletzt geändert am 19. Dezember 2005 (GBl. S. 794), hat der Senat in seiner Sitzung am 21. März 2007 die nachstehende Änderung der Prüfungsordnung für den Studiengang Master of Science (M.Sc.) vom 18. August 2005 (Amtliche Bekanntmachungen Jahrgang 36, Nr. 46, Seiten 269 - 293 vom 19. August 2005), zuletzt geändert am 27. März 2006 (Amtliche Bekanntmachungen Jahrgang 37, Nr. 12, Seiten 41 - 49 vom 31. März 2006), beschlossen.

Der Rektor hat seine Zustimmung am 6. Mai 2008 erteilt.

#### Artikel 1

1. Anlage A wird wie folgt neu gefasst:

„Fächerkatalog gemäß § 8 Absatz 1 der Prüfungsordnung für den Studiengang Master of Science (M.Sc.)

1. Angewandte Informatik
2. Environmental Governance
3. Forest Ecology and Management
4. Informatik
5. Microsystems Engineering
6. Master Online Intelligente Eingebettete Mikrosysteme.“

2. In **Anlage B.** werden die fachspezifischen Bestimmungen für die Masterstudiengänge **Microsystems Engineering** und **Master Online Intelligente Eingebettete Mikrosysteme** aufgenommen:

#### Microsystems Engineering

##### § 1 Ausrichtung

Der Masterstudiengang Microsystems Engineering ist ein nicht-konsekutiver, forschungsorientierter Masterstudiengang.

##### § 2 Zulassungsvoraussetzungen

Die Zulassungsvoraussetzungen und anerkannten Abschlüsse sind in der Zulassungsordnung für den Studiengang Microsystems Engineering geregelt.

### **§ 3 Studienumfang**

Der Masterstudiengang Microsystems Engineering hat einen Umfang von 120 ECTS-Punkten. In der Mikrosystemtechnik entspricht ein ECTS-Punkt einem Arbeitsaufwand des/der Studierenden von 30 Stunden.

### **§ 4 Studienbeginn**

Der Masterstudiengang Microsystems Engineering beginnt nur im Wintersemester.

### **§ 5 Sprache**

Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.

### **§ 6 Mentoren**

Jeder/Jedem Studierenden wird eine Professorin/ein Professor als Mentorin/Mentor zugeteilt.

### **§ 7 Studienleistungen**

In jedem Modul können Studienleistungen gefordert werden, deren erfolgreiche Absolvierung die Voraussetzung zur Zulassung zu der entsprechenden Modulprüfung ist. Diese Studienleistungen können z.B. aus Übungsblättern oder Protokollen bestehen. Der Umfang und die Art der Studienleistungen werden zu Beginn des Studienjahres vom Fachprüfungsausschuss festgelegt und den Studierenden jeweils spätestens zu Beginn der zum Modul gehörenden Lehrveranstaltungen mitgeteilt.

### **§ 8 Prüfungsleistungen**

(1) Jedes Modul wird studienbegleitend geprüft. Die jeweilige Prüfung besteht aus einer Modulabschlussprüfung oder mehreren Modulteilprüfungen; die Prüfungsleistungen können schriftlicher (Klausur, Übungen und/oder Protokolle) oder mündlicher Art sein.

(2) Die Art der Prüfungsleistung in den Pflichtmodulen wird durch die Art der Veranstaltung bestimmt.

a) Für Vorlesungen besteht die Prüfungsleistung aus einer schriftlichen Klausur mit einer Dauer von 24 Minuten pro ECTS-Punkt oder einer mündlichen Prüfung von insgesamt 30 Minuten. Die Art der Prüfung wird den Studierenden am Anfang des Semesters mitgeteilt.

b) Für Vorlesungen mit begleitenden Übungen besteht die Prüfungsleistung aus einer Klausur (wie in § 8 (1) geregelt) und benoteten Übungen, wobei die Note der Übungen zu 1/3 und die Note der Klausur zu 2/3 gewichtet wird.

c) Für praktische Übungen besteht die Prüfungsleistung aus dem benoteten Protokoll.

(3) Für die Wahlmodule wird für jede dazugehörige Veranstaltung eine Modulteilprüfung, wie in § 8 (2) festgelegt, verlangt. Die Modulnote setzt sich aus den Noten der Modulteilprüfungen der einzelnen Veranstaltungen zusammen, die nach den jeweiligen ECTS-Punkten gewichtet werden.

### **§ 9 Verwandte Fächer gem. § 15 Absatz 2 der Prüfungsordnung**

Verwandte Fächer gemäß § 15 Absatz 2 der Prüfungsordnung sind Fächer aus Mikrosystemtechnik-Studiengängen.

### **§ 10 Ausnahmeregelung zu § 15 Absatz 3 der Prüfungsordnung**

Abweichend von § 15 Absatz 3 der Prüfungsordnung kann der Fachprüfungsausschuss auch Kandidaten/Kandidatinnen zulassen, die den Prüfungsanspruch in Microsystems Engineering aufgrund einer endgültig nicht bestandenen Fach- oder Teilprüfung, die nicht zu einem der Prüfungsgebiete dieses Studiengangs gehört, verloren haben.

### **§ 11 Zulassung zur Master-Arbeit**

Zur Master-Arbeit kann nur zugelassen werden, wer mindestens 56 ECTS-Punkte erworben hat.

### **§ 12 Umfang der Master-Arbeit und Präsentation der Master-Arbeit**

(1) Die Master-Arbeit ist innerhalb eines Zeitraums von maximal 12 Monaten zu erstellen. Die Masterarbeit und die Präsentation ihrer Ergebnisse haben einen Gesamtumfang von 30 ECTS-Punkten. Eine Verlängerung der Bearbeitungszeit ist ausgeschlossen.

(2) Die Master-Arbeit muss in englischer oder deutscher Sprache verfasst werden.

(3) Die Präsentation erfolgt vor zwei Prüfern/Prüferinnen gemäß § 10 Absatz 2 der Prüfungsordnung und in Gegenwart eines Beisitzers/einer Beisitzerin gemäß § 10 Absatz 3 der Prüfungsordnung als Gruppen- oder Einzelprüfung.

(4) Die Präsentation der Master-Arbeit ist in der Regel hochschulöffentlich, Ausnahmen genehmigt der Fachprüfungsausschuss. An der Beratung und Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse nehmen Gäste nicht teil.

(5) Für die Bewertung der Präsentation der Master-Arbeit gilt § 18 der Prüfungsordnung entsprechend.

(6) Für die Master-Arbeit und die Präsentation wird eine Gesamtnote gebildet. Die Master-Arbeit wird mit 4/5, die Präsentation mit 1/5 gewichtet.

(7) Die Master-Arbeit ist in vierfacher Ausfertigung einzureichen.

### **§ 13 Gesamtnotenbildung gemäß § 21 Absatz 2 der Prüfungsordnung**

Die Gesamtnote errechnet sich aus dem nach ECTS-Punkten einfach gewichteten Durchschnitt (gewichtetes arithmetisches Mittel) der Einzelnoten für die Modulprüfungen und der Gesamtnote der Masterarbeit gemäß § 12 Absatz 6 der fachspezifischen Bestimmungen.

### **§ 14 Wiederholung von Prüfungsleistungen gemäß § 24 der Prüfungsordnung**

(1) Studienbegleitende Prüfungsleistungen, die mit „nicht ausreichend (5,0)“ bewertet wurden oder als nicht bestanden gelten, können **maximal** einmal wiederholt werden. Von diesem ausgenommen sind **zwei** Prüfungsleistungen, die der Student / die Studentin frei auswählen kann, bei denen eine zweite Wiederholung zugelassen wird. Die erste Wiederholungsprüfung muss zum nächstmöglichen Prüfungstermin stattfinden. Die zweite Wiederholungsprüfung muss spätestens zum übernächstmöglichen Prüfungstermin nach der ersten Wiederholungsprüfung stattfinden.

(2) Innerhalb der ersten vier Semester bestandene Teilprüfungen können in höchstens **zwei** Modulen zur Notenverbesserung jeweils **einmal** wiederholt werden. Die Erstprüfung muss jeweils spätestens in dem im Studienplan vorgesehenen Semester stattgefunden haben. Bewertet wird jeweils die beste bestandene Prüfung. Die Wiederholungsprüfung zur Notenverbesserung muss zum nächstmöglichen Prüfungstermin stattfinden.

### § 15 Studieninhalte

(1) Im Masterstudiengang Microsystems Engineering sind **alle** Module im Bereich „Advanced microsystems engineering“ zu belegen.

(2) Es sind weiterhin die Module „Mathematics“ sowie „Master's thesis“ zu belegen.

(3) Es sind weiterhin **zwei** Wahlmodule im Umfang von insgesamt 24 ECTS in dem Bereich „Microsystem concentrations“ aus der folgenden Liste auszuwählen:

1. Circuits and systems
2. Design and simulation
3. Life sciences: Biomedical engineering
4. Life sciences: Lab-on-a-chip
5. Materials
6. MEMS processing
7. Sensors and actuators

In jedem gewählten Wahlmodul müssen Veranstaltungen von mindestens **12 ECTS** absolviert werden.

(4) Module und Wahlmodule:

Modul	Sem	Art	Prüf	ECTS
<b>Module zu Advanced microsystems engineering</b>				<b>61</b>
Alle Module müssen absolviert werden				
Assembly and packaging technology	1	VÜ	KÜ	5
Microelectronics	1	VÜ	KÜ	5
Micro-mechanics	1	VÜ	KÜ	5
MST design laboratory I	1	P	P	3
Optical microsystems	1	VÜ	KÜ	5
Sensors	1	VÜ	KÜ	5
Signal processing	1	VÜ	KÜ	5
Analytics of microsystems	2	VÜ	KÜ	5
Biomedical microsystems	2	VÜ	KÜ	5
Dynamics of MEMS	2	VÜ	KÜ	5
Micro-actuators	2	VÜ	KÜ	5
Micro-fluidics	2	VÜ	KÜ	5
MST design laboratory II	2	P	P	3
<b>Modul Mathematics</b>				<b>5</b>
Dieses Modul muss absolviert werden				
<i>Probability and statistics</i>	2	VÜ	KÜ	5
<b>Wahlmodule zu Microsystem concentrations</b>				<b>24</b>
Es müssen <b>2 Wahlmodule</b> zu je <b>12 ECTS</b> absolviert werden				
Circuits and systems	2-4	VÜP	KÜP	12
Design and simulation	2-4	VÜP	KÜP	12
Life sciences: Biomedical engineering	2-4	VÜP	KÜP	12
Life sciences: Lab-on-a-chip	2-4	VÜP	KÜP	12
Materials	2-4	VÜP	KÜP	12
MEMS Processing	2-4	VÜP	KÜP	12
Sensors and actuators	2-4	VÜP	KÜP	12
<b>Modul Master's thesis</b>				<b>30</b>
Dieses Modul muss absolviert werden				
Master's thesis	3-4			30
Modul	Sem	Art	Prüf	ECTS

**Sem** – empfohlenes Fachsemester

**Art** – Art der Veranstaltung: V = Vorlesung / Ü = Übungen / P = Praktische Übungen

**Prüf** – Prüfungsleistung: K = Klausur / Ü = benotete Übungen / P = Protokoll

## Master Online Intelligente Eingebettete Mikrosysteme

### § 1 Profil des Studiengangs

Der weiterbildende Masterstudiengang Master Online Intelligente Eingebettete Mikrosysteme (IEMS) ist forschungsorientiert.

### § 2 Studienumfang

Der Studienumfang des gesamten Studiums beträgt je nach erstem berufsqualifizierendem Studienabschluss zwischen 60 und 120 ECTS-Punkte. Der Master-Grad kann nur verliehen werden, wenn insgesamt 300 ECTS-Punkte erzielt wurden.

Ein ECTS-Punkt entspricht einem Arbeitsaufwand des/der Studierenden von 30 Stunden.

### **§ 3 Studienbeginn**

Das Studium kann nur im Wintersemester begonnen werden.

### **§ 4 Verwandte Fächer gem. § 15 Absatz 2 der Prüfungsordnung**

Verwandte Fächer gemäß § 15 Absatz 2 der Prüfungsordnung sind Fächer der Informatik, der Mikrosystemtechnik, der Elektrotechnik, der Technischen Informatik, der Informationstechnik, der Mechatronik, der Technischen Physik, der Mathematik, des Wirtschaftsingenieurwesens und der Wirtschaftsinformatik.

### **§ 5 Ausnahmeregelung zu § 15 Absatz 3 der Prüfungsordnung**

Die Zulassungs- und Prüfungskommission kann abweichend von § 15 Absatz 3 der Prüfungsordnung Kandidaten/Kandidatinnen zulassen, die in Informatik oder einem der verwandten Fächer nach §4 den Prüfungsanspruch verloren haben aufgrund einer endgültig nicht bestandenen Fach- oder Teilprüfung, die nicht zu einem der Prüfungsgebiete dieses Studiengangs gehört.

### **§ 6 Spezifizierung zu § 15 Absatz 4 der Prüfungsordnung**

Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungen ist der Nachweis der regelmäßigen Teilnahme an den Veranstaltungen für die einzelnen Prüfungen.

### **§ 7 Dauer von studienbegleitenden Prüfungen**

Die Bearbeitungszeit von Klausuren beträgt i.d.R. 15 Minuten pro ECTS-Punkt. Mündliche Prüfungen haben einen Umfang von i.d.R. nicht mehr als 5 Minuten pro ECTS-Punkt.

### **§ 8 Zulassung zur Master-Arbeit**

(1) Zur Master-Arbeit kann nur zugelassen werden, wer mit seinem ersten berufsqualifizierenden Studienabschluss und den im Masterstudiengang belegten Modulen mindestens 270 ECTS-Punkte erworben hat. Die Master-Arbeit ist also die letzte zu erbringende Prüfungsleistung.

(2) Individuelle Ausnahmen regelt die Zulassungs- und Prüfungskommission.

### **§ 9 Umfang der Master-Arbeit**

(1) Die Master-Arbeit ist innerhalb eines Zeitraums von zwölf Monaten zu erstellen und hat zusammen mit ihrer Präsentation einen Umfang von 30 ECTS-Punkten.

(2) Ein Antrag auf Verlängerung der Bearbeitungsfrist der Master-Arbeit ist nicht möglich.

(3) Die Master-Arbeit kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.

(4) Die Master-Arbeit ist in vierfacher Ausfertigung einzureichen.

### **§ 10 Gesamtnotenbildung gemäß § 21 Absatz 2 der Prüfungsordnung**

(1) Die Gesamtnote errechnet sich aus dem nach ECTS-Punkten einfach gewichteten Durchschnitt (gewichtetes arithmetisches Mittel) der Einzelnoten für die Teilprüfungen der Lehrveranstaltungen und der Note der Master-Arbeit.

(2) Sind die Noten für die Masterarbeit und für alle Modulprüfungen jeweils 1,3 oder besser, so wird das Gesamturteil "mit Auszeichnung bestanden" erteilt. In sonstigen Fällen entscheidet der Fakultätsrat über die Erteilung des Gesamturteils "mit Auszeichnung bestanden".

### § 11 Wiederholung von Prüfungsleistungen gemäß § 24 der Prüfungsordnung

(1) Studienbegleitende Prüfungsleistungen, die mit „nicht ausreichend (5,0)“ bewertet wurden oder als nicht bestanden gelten, können einmal wiederholt werden. Die erste Wiederholungsprüfung muss zum nächstmöglichen Prüfungstermin stattfinden.

(2) Jeweils eine studienbegleitende Prüfungsleistung aus den Bereichen der Methodenmodule, der Basismodule sowie der Vertiefungsmodule, die mit „nicht ausreichend (5,0)“ bewertet wurde oder als nicht bestanden gilt, kann zweimal wiederholt werden. Diese Wiederholungsprüfung muss spätestens zum übernächsten möglichen Prüfungstermin nach der ersten Wiederholungsprüfung stattfinden. Eine dritte Wiederholung ist ausgeschlossen.

(3) Eine zweite Wiederholung von Referaten, Hausarbeiten, Protokollen und der Master-Arbeit ist ausgeschlossen.

(4) Aus den drei Bereichen der Methodenmodule, der Basismodule sowie der Vertiefungsmodule kann jeweils eine Prüfungsleistung, die mit mindestens „ausreichend (4,0)“ bewertet wurde oder als bestanden gilt, zur Notenverbesserung wiederholt werden. Die Wiederholungsprüfung zur Notenverbesserung muss zum nächstmöglichen Prüfungstermin stattfinden. Keine Prüfung darf jedoch mehr als zweimal abgelegt werden. Bewertet wird jeweils die beste bestandene Prüfung.

### § 12 Studieninhalte

(1) Abhängig vom ersten berufsqualifizierenden Abschluss müssen unterschiedlich viele Module belegt werden.

(2) Studierende mit einem ersten anwendungsorientierten berufsqualifizierenden Studienabschluss mit weniger als 240 ECTS-Punkten müssen vor Beginn der Basismodule die Methodenmodule belegen.

(3) Individuelle Ausnahmen von Absatz 1 und 2 regelt die Zulassungs- und Prüfungskommission.

Es sind folgende Module zu belegen:

#### Methodenmodule

Modul	ECTS-Punkte	Art	Pflicht (P)	Studienbegleitende Prüfungsleistung	Empfohlenes Fachsemester
Analytische Methoden	6	V+Ü	P	Klausur/mündliche Prüfung	1/2
Diskrete Methoden	6	V+Ü	P	Klausur/mündliche Prüfung	1/2
Methodik des MST-Entwurfs	6	V+Ü	P	Klausur/mündliche Prüfung	1/2
Methodik des Entwurfs mikroelektronischer Bauelemente	6	V+Ü	P	Klausur/mündliche Prüfung	1/2

Dieser Bereich ist Pflicht für jeden Studierenden des Studiengangs M.Sc. Master Online IEMS entsprechend den Absätzen 1 bis 3.

### Basismodule

Dieser Bereich ist Pflicht für jeden Studierenden des Studiengangs M.Sc. Master Online IEMS. Das Studienprogramm sieht vor, dass alle Studierenden zwei Basismodule belegen.

Modul	ECTS-Punkte	Art	Pflicht (P)	Studienbegleitende Prüfungsleistung	Empfohlenes Fachsemester
Technik Eingebetteter Systeme	6	V+Ü	P	Klausur/mündliche Prüfung	1/3
Methoden des Maschinellen Lernens	6	V+Ü	P	Klausur/mündliche Prüfung	1/3

### Vertiefungsmodule

(1) Der Master-Studiengang Master Online IEMS bietet die zwei Vertiefungsrichtungen Technik und Algorithmik an.

(2) Abhängig vom ersten berufsqualifizierenden Abschluss sind mindestens zwei Vertiefungsmodule zu belegen.

(3) Studierende mit einem ersten anwendungsorientierten berufsqualifizierenden Abschluss mit weniger als 240 ECTS-Punkten müssen vier Vertiefungsmodule belegen.

(4) Studierende mit einem ersten forschungsorientierten berufsqualifizierenden Abschluss mit weniger als 240 ECTS-Punkten müssen sechs Vertiefungsmodule belegen.

(5) Studierende mit einem ersten forschungsorientierten berufsqualifizierenden Abschluss mit 240 ECTS-Punkten müssen zwei Vertiefungsmodule belegen.

(6) Die Zulassungs- und Prüfungskommission kann die Wahlmöglichkeiten des/der Studierenden gemäß den Absätzen (3) bis (5) je nach seinen/ihren Vorkenntnissen einschränken.

### Vertiefungsmodule Algorithmik

Modul	ECTS-Punkte	Art	WP	Studienbegleitende Prüfungsleistung	Empfohlenes Fachsemester
Vertiefungsmodul I-V	6	V+Ü	WP	Klausur/mündliche Prüfung	1/2/3/4/5

### Vertiefungsmodule Technik

Modul	ECTS-Punkte	Art	WP	Studienbegleitende Prüfungsleistung	Empfohlenes Fachsemester
Vertiefungsmodul I-V	6	V+Ü	WP	Klausur/mündliche Prüfung	1/2/3/4/5

Mindestens ein Vertiefungsmodul muss mündlich geprüft werden.

### Seminarmodul

(1) Studierende mit einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss mit weniger als 240 ECTS-Punkten müssen ein Seminarmodul belegen.

(2) Über Ausnahmen entscheidet die Zulassungs- und Prüfungskommission.

Modul	ECTS-Punkte	Art	Pflicht (P)	Studienbegleitende Prüfungsleistung	Empfohlenes Fachsemester
Seminarmodul	4	S	P	Referat und Hausarbeit	6

### Praktikumsmodule

- (1) Studierende mit einem ersten anwendungsorientierten berufsqualifizierenden Abschluss mit weniger als 240 ECTS-Punkten müssen ein Praktikumsmodul belegen.
- (2) Studierende mit einem ersten forschungsorientierten berufsqualifizierenden Abschluss mit weniger als 240 ECTS-Punkten müssen zwei Praktikumsmodule belegen.
- (3) Über Ausnahmen zu den Regelungen in Absatz 1 und 2 entscheidet die Zulassungs- und Prüfungskommission.

Modul	ECTS-Punkte	Art	Pflicht (P)	Studienbegleitende Prüfungsleistung	Empfohlenes Fachsemester
Praktikumsmodul 1	6	P	P	Abschluss-Kolloquium/Protokoll/Hausarbeit	2/4
Praktikumsmodul 2	6	P	P	Abschluss-Kolloquium/Protokoll/Hausarbeit	5

### Teamprojektmodul

- (1) Studierende mit einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss mit weniger als 240 ECTS-Punkten müssen ein Teamprojektmodul belegen.
- (2) Über Ausnahmen entscheidet die Zulassungs- und Prüfungskommission.

Modul	ECTS-Punkte	Art	Pflicht (P)	Studienbegleitende Prüfungsleistung	Empfohlenes Fachsemester
Teamprojektmodul	14	P	P	Referat und Hausarbeit/Protokoll/Abschluss-Kolloquium	6

### Projektmanagementmodule

- (1) Studierende mit einem ersten anwendungsorientierten berufsqualifizierenden Abschluss mit weniger als 240 ECTS-Punkten müssen ein Projektmanagementmodul belegen.
- (2) Studierende mit einem ersten forschungsorientierten berufsqualifizierenden Abschluss mit weniger als 240 ECTS-Punkten müssen zwei Projektmanagementmodule belegen.
- (3) Studierende mit einem ersten forschungsorientierten berufsqualifizierenden Abschluss mit 240 ECTS-Punkten müssen ein Projektmanagementmodul belegen.
- (4) Über Ausnahmen zu den Regelungen in Absatz 1 und 2 entscheidet die Zulassungs- und Prüfungskommission.

Modul	ECTS-Punkte	Art	Pflicht (P)	Studienbegleitende Prüfungsleistung	Empfohlenes Fachsemester
Projektmanagementmodul 1	6	P	P	Klausur/mündliche Prüfung	2
Projektmanagementmodul 2	6	P	P	Klausur/mündliche Prüfung	4

### **Masterarbeit**

Die Studierenden müssen eine Masterarbeit anfertigen. Die Masterarbeit ist innerhalb eines Zeitraums von zwölf Monaten zu erstellen und hat inklusive einer Präsentation eine Wertigkeit von 30 ECTS-Punkten.

Modul	ECTS-Punkte	Art	Pflicht (P)	Studienbegleitende Prüfungsleistung	Empfohlenes Fachsemester
Masterarbeit und Präsentation	30	M	P	Masterarbeit und Referat	3/7

### **§ 13 Gebühren**

Der Studiengang wird durch Gebühren der Teilnehmer finanziert. Die Erhebung richtet sich nach der jeweils geltenden Gebührensatzung zum Zulassungszeitpunkt.

### **§ 14 Regelstudienzeit**

Die Regelstudienzeit beträgt je nach erstem berufsqualifizierendem Studienabschluss zwischen 3 und 7 Semester.

### **§ 15 Beendigung des Studienangebots**

Der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg ist jederzeit die Möglichkeit gegeben, das Studienangebot Master-Online IEMS aufgrund fehlender Nachfrage vor Beginn eines Semesters einzustellen. Eingeschriebenen Studierenden, die ihr Studium bereits mit dem Ziel der Erlangung des Master-Grades begonnen haben, wird die Möglichkeit gegeben, ihr Studium in angemessener Weise abzuschließen.

### **§ 16 Inkrafttreten**

Diese Studien- und Prüfungsordnung tritt mit Wirkung vom 1. Oktober 2007 in Kraft.

## II.

### **Fünfte Satzung zur Änderung der Prüfungsordnung für den Master of Science (M.Sc.)**

Aufgrund von § 34 Absatz 1 Satz 3 des Landeshochschulgesetzes (LHG) vom 1. Januar 2005 (GBl. S. 1), zuletzt geändert am 19. Dezember 2005 (GBl. S. 794, 798), hat der Senat in seiner Sitzung am 19. September 2007 die nachstehende Änderung der Prüfungsordnung für den Studiengang Master of Science (M.Sc.) vom 18. August 2005 (Amtliche Bekanntmachungen Jahrgang 36, Nr. 46, Seiten 269 - 293 vom 19. August 2005), zuletzt geändert am 16. Mai 2008 (Amtliche Bekanntmachungen Jahrgang 39, Nr. 50, Seiten 165 - 174), beschlossen.

Der Rektor hat seine Zustimmung am 6. Mai 2008 erteilt.

#### **Artikel 1**

1. § 9 Absatz 1 Satz 3 wird wie folgt **neu** gefasst:  
„Er entscheidet über die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen und übernimmt die Gleichwertigkeitsfeststellung gemäß § 11 Absatz 1 und Absatz 8.“
2. In § 11 wird nach Absatz 7 folgender **Absatz 8 neu** angefügt:  
„(8) Anerkannt werden auch Studien- und Prüfungsleistungen, die unter Einsatz neuer Medien gemäß § 17a dieser Prüfungsordnung in einem Masterstudiengang oder einem anderen Studiengang erbracht wurden, soweit sie gleichwertig sind.“
3. § 16 Absatz 4 Satz 1 wird wie folgt **neu** gefasst:  
„Die wesentlichen Gegenstände und das Ergebnis der Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten.“
4. Nach § 17 wird folgender **§ 17a neu** eingefügt:  
**„§ 17a Virtuelle Studien- und Prüfungsleistungen unter Einsatz der neuen Medien**  
  
(1) Studienleistungen und studienbegleitende Prüfungsleistungen können auch unter Einsatz der neuen Medien erbracht werden, sofern im jeweiligen Fachbereich dafür die technischen, personellen und räumlichen Voraussetzungen vorliegen. Bei Prüfungen vor Ort kommen vor allem Online-Prüfungen in Betracht. Studienbegleitende Prüfungen können aber auch als Distanzprüfungen an anderen Einrichtungen, vor allem an anderen Hochschulen, durchgeführt werden (z.B. als Online-Prüfungen, im Wege einer Video-Konferenz oder unter Einsatz des „Shared Whiteboard“)  
  
(2) Über die näheren Einzelheiten der neuen Medien für die Erbringung der Studien- und Prüfungsleistungen entscheidet der jeweilige Fachprüfungsausschuss. Die §§ 13 bis 17 gelten entsprechend. Darüber hinaus hat der jeweilige Fachprüfungsausschuss zu gewährleisten, dass die Grundsätze eines fairen Prüfungsverfahrens eingehalten werden. Insbesondere muss - vor allem bei Distanzprüfungen - eine Identitätskontrolle des Prüflings sowie die Einhaltung der an der Universität Freiburg üblichen Prüfungsstandards gesichert sein (z.B. Ausschluss von nicht erlaubten Hilfsmitteln, zeitliche Parallelität zwischen Distanzprüfungen und Prüfungen vor Ort, Aufsichtsverpflichtung).“
5. § 28 Absatz 2 Satz 2 wird wie folgt **neu** gefasst:  
„Bei Krankheit des Kandidaten/der Kandidatin bzw. eines von ihm oder ihr allein zu versorgenden Kindes oder pflegebedürftigen Angehörigen ist die Vorlage eines ärztlichen Attestes und in Zweifelsfällen ein Attest eines vom Fachprüfungsausschuss genannten Arztes bzw. einer vom Fachprüfungsausschuss genannten Ärztin zwingend erforderlich.“

6. Anlage A. wird wie folgt neu gefasst:

**„Fächerkatalog gemäß § 8 Absatz 1 der Prüfungsordnung für den Studiengang Master of Science (M.Sc.)**

7. Angewandte Informatik
8. Bioinformatik
9. Environmental Governance
10. Forest Ecology and Management
11. Informatik
12. Microsystems Engineering
13. Master Online Intelligente Eingebettete Mikrosysteme.“

7. In **Anlage B.** werden die fachspezifischen Bestimmungen für den Masterstudiengang **Bioinformatik neu** aufgenommen:

**Anlage B. Fachspezifische Bestimmungen für das Hauptfach Bioinformatik**

**§ 1 Profil des Studiengangs**

Der Masterstudiengang Bioinformatik ist konsekutiv und forschungsorientiert.

**§ 2 Studienumfang**

Der Studienumfang beträgt 120 ECTS-Punkte. In der Bioinformatik entspricht ein ECTS-Punkt einem Arbeitsaufwand des/der Studierenden von 30 Stunden.

**§ 3 Studienbeginn**

Das Studium kann nur im Wintersemester begonnen werden.

**§ 4 Verwandte Fächer gem. § 15 Absatz 2 der Prüfungsordnung**

Verwandte Fächer gemäß § 15 Absatz 2 der Prüfungsordnung sind Fächer aus informatischen und biologischen Studiengängen.

**§ 5 Ausnahmeregelung zu § 15 Absatz 3 der Prüfungsordnung**

Der Fachprüfungsausschuss kann abweichend von § 15 Absatz 3 der Prüfungsordnung Kandidaten/Kandidatinnen zulassen, die in Bioinformatik den Prüfungsanspruch verloren haben aufgrund einer endgültig nicht bestandenen Fach- oder Teilprüfung, die nicht zu einem der Prüfungsgebiete dieses Studiengangs gehört.

**§ 6 Spezifizierung zu § 15 Absatz 4 der Prüfungsordnung**

Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungen ist der Nachweis der regelmäßigen Teilnahme an den Veranstaltungen für die einzelnen Prüfungen.

**§ 7 Dauer von studienbegleitenden Prüfungen**

Die Bearbeitungszeit von Klausuren beträgt i.d.R. 15 Minuten pro ECTS-Punkt. Mündliche Prüfungen haben einen Umfang von i.d.R. nicht mehr als 5 Minuten pro ECTS-Punkt.

**§ 8 Zulassung zur Masterarbeit**

Zur Masterarbeit kann nur zugelassen werden, wer mindestens 75 ECTS-Punkte erworben hat.

### § 9 Umfang der Masterarbeit

- (1) Die Masterarbeit ist innerhalb eines Zeitraums von 6 Monaten zu erstellen und hat zusammen mit ihrer Präsentation einen Umfang von 30 ECTS-Punkten.
- (2) Die Masterarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.
- (3) Die Masterarbeit ist in vierfacher Ausfertigung einzureichen.

### § 10 Gesamtnotenbildung gemäß § 21 Absatz 2 der Prüfungsordnung

- (1) Die Gesamtnote errechnet sich aus dem nach ECTS-Punkten gewichteten Durchschnitt (gewichtetes arithmetisches Mittel) der Einzelnoten für die Teilprüfungen der Lehrveranstaltungen und der Masterarbeit inklusive ihrer Präsentation.
- (2) Sind die Noten für die Masterarbeit und für alle Fachprüfungen jeweils 1,3 oder besser, so wird das Gesamturteil mit Auszeichnung bestanden erteilt. In sonstigen Fällen entscheidet der Fakultätsrat über die Erteilung des Gesamturteils mit Auszeichnung bestanden.

### § 11 Wiederholung von Prüfungsleistungen gemäß § 24 der Prüfungsordnung

- (1) Prüfungen zu Modulen im Umfang von insgesamt 30 ECTS-Punkten können zweimal wiederholt werden. Eine dritte Wiederholung ist ausgeschlossen.
- (2) Eine zweite Wiederholung von Referaten, Hausarbeiten und Protokollen und der Masterarbeit ist ausgeschlossen.
- (3) Aus den Bereichen „Weiterführende Informatik-Veranstaltungen (Kursvorlesung)“, „Bereich Biologie“ oder „Spezialisierung in der Informatik/Biologie“ kann insgesamt eine Veranstaltung zur Notenverbesserung wiederholt werden oder durch die Note einer gleichwertigen Veranstaltung ersetzt werden. Die Wiederholungsprüfung zur Notenverbesserung muss zum nächstmöglichen Prüfungstermin stattfinden. Keine Prüfung darf jedoch mehr als dreimal abgelegt werden. Bewertet wird jeweils die beste bestandene Prüfung.

### § 12 Studieninhalte

Im Studiengang M.Sc. Bioinformatik sind Module aus den im folgenden beschriebenen Bereichen zu belegen. Die Bereiche sind:

#### Bereich Bioinformatik-Veranstaltungen

Aus dem Bereich Bioinformatik sind Vorlesungen im Umfang von 24 ECTS zu belegen

Modul	ECTS	Art	Pflicht (P) Wahlpflicht (WP)	Studienbegleitende Prüfungsleistung	Empfohlenes Fachsemester
Bioinformatik II	6	V+Ü	P	Klausur/mündl. Prüfung	1
Algorithmische Grundlagen der Bioinformatik	3	V	P	Klausur/mündl. Prüfung	1
Applied Computational Biologie	3	V	P	Klausur/mündl. Prüfung	1
Spezialvorlesung Bioinformatik I	6	V+Ü	WP	Klausur/mündl. Prüfung	2
Spezialvorlesung Bioinformatik II	6	V+Ü	WP	Klausur/mündl. Prüfung	3

Weiterhin sind 2 Bioinformatik-Seminare verpflichtend

Modul	ECTS	Art	Wahlpflicht (WP)	Studienbegleitende Prüfungsleistung	Empfohlenes Fachsemester
Seminar Bioinformatik I	3	S	WP	Seminar	2
Seminar Bioinformatik II	3	S	WP	Seminar	3

### Bereich Praktikum

Es kann zwischen einem Praktikum aus der Bioinformatik oder der Informatik gewählt werden

Modul	ECTS	Art	Wahlpflicht (WP)	Studienbegleitende Prüfungsleistung	Empfohlenes Fachsemester
Praktische Übung Bioinformatik	6	P	WP	Praktikum	1
Praktikum Informatik	6	P	WP	Praktikum	1

### Bereich Weiterführende Informatik-Veranstaltungen (Kursvorlesung)

Kursvorlesungen werden jeweils entweder in geraden oder in ungeraden Semestern angeboten. Eine von 4 Kursvorlesungen, die nicht Bestandteil des Bachelor-Studiengangs Informatik war, ist Pflicht. Sofern Studierende bereits mehr als ein Modul, das äquivalent zu einer Kursvorlesung ist, im Bachelor-Studiengang belegt hatten, kann dies durch ein Modul aus dem Bereich Spezialisierung in der Informatik ersetzt werden.

Modul	ECTS	Art	Wahlpflicht(WP)	Studienbegleitende Prüfungsleistung	Empfohlenes Fachsemester
Künstliche Intelligenz (KI)	6	V+Ü	WP	Klausur/mündl. Prüfung	1/2
Rechnerarchitektur (RA)	6	V+Ü	WP	Klausur/mündl. Prüfung	1/2
Algorithmentheorie (AT)	6	V+Ü	WP	Klausur/mündl. Prüfung	1/2
Bildverarbeitung (BV)	6	V+Ü	WP	Klausur/mündl. Prüfung	1/2

### Bereich Statistik und Maschinelles Lernen

Aus diesem Bereich sind die folgenden beiden Veranstaltungen zu belegen:

Modul	ECTS	Art	Pflicht (P)	Studienbegleitende Prüfungsleistung	Empfohlenes Fachsemester
Statistische Planung und Auswertung von Experimenten	3	V	P	Klausur/mündl. Prüfung	2
Machine Learning	6	V+Ü	P	Klausur/mündl. Prüfung	2

## Bereich Biologie

Aus dem Bereich der Biologie sollen Veranstaltungen im Umfang von mindestens 18 ECTS belegt werden

Modul	ECTS	Art	Pflicht (P) Wahlpflicht (WP)	Studienbegleitende Prüfungsleistung	Empfohlenes Fachsemester
Molekularbiologie und Genetik: Gene/Genom	3	V	P	Klausur/mündl. Prüfung	1
Entwicklungsbiologie und Entwicklungsgenetik der Tiere <i>od. Strukturbiologie</i>	3	V	P	Klausur/mündl. Prüfung	1
Biologie Wahlpflicht Kern I	3	V	WP	Klausur/mündl. Prüfung	2
Biologie Wahlpflicht Spezial I	3	V	WP	Klausur/mündl. Prüfung	2
Biologie Wahlpflicht Kern II	3	V	WP	Klausur/mündl. Prüfung	3
Biologie Wahlpflicht Spezial II	3	V	WP	Klausur/mündl. Prüfung	3

Die Module Wahlpflicht Biologie Kern I und II sollen aus den Veranstaltungen zu

- Biochemie
- Molekulare Pflanzenwissenschaften
- Mikrobiologie I
- Allgemeine Zellbiologie: Ausgewählte Kapitel der Zellbiologie

die Module Wahlpflicht Biologie Spezial I und II aus den Veranstaltungen

- Biochemie für Fortgeschrittene
- Neuroentwicklungsbiologie
- Molekularbiologie und Genetik: Entwicklung
- Molekularbiologie und Genetik: Gentechnik und Genomics
- Advanced Topics in Developmental Biology
- Einführung in die Neurobiologie und Biophysik I: Membranen, Neurone und Gehirn
- Molekularbiologie und Genetik: Zelldifferenzierung
- Molekulare und zelluläre Immunologie
- Pflanzenbiotechnologie

gewählt werden.

## Bereich Spezialisierung Informatik/Biologie

Es sind 2 inhaltlich verschiedene Vorlesungen im Umfang von je 6 ECTS aus dem Angebot der Informatik bzw. der Biologie zu belegen. Mindestens eine der Vorlesungen muss aus den Spezialvorlesungen der Informatik gewählt werden.

Modul	ECTS	Art	Wahlpflicht (WP)	Studienbegleitende Prüfungsleistung	Empfohlenes Fachsemester
Spezialvorlesung Informatik	6	V+Ü	WP	Klausur/Mündl. Prüfung	1/2
Spezial- oder Kursvorlesung Informatik oder Kern- oder Spezialvorlesung Biologie	6	V+Ü	WP	Klausur/mündl. Prüfung	3

### Bereich Teamprojekt/Grosspraktikum Bioinformatik

Zur Vorbereitung auf die Masterarbeit sowie zum Erwerb von „Soft-Skills“ muss im 3. Semester ein Teamprojekt oder Grosspraktikum Bioinformatik absolviert werden. Das kann ein in einem Team durchgeführtes Programmierprojekt, eine Studienarbeit oder ein kombiniertes praktisches und theoretisches Praktikum in der Biologie sein. Dieses Projekt muss also nicht eine eigens konzipierte LV mit festem Inhalt sein, sondern soll dazu dienen, die Studierenden in den Forschungsbetrieb der Lehrstühle einzubeziehen. Dazu gehört auch die selbständige Erarbeitung und Vertiefung des im Projekt benötigten Stoffes. In jedem Fall ist zur Feststellung und Benotung der individuellen Leistung eine Abschlusspräsentation erforderlich.

Modul	ECTS	Art	Pflicht (P)	Studienbegleitende Prüfungsleistung	Empfohlenes Fachsemester
Teamprojekt oder Grosspraktikum Bioinformatik	9	P	P	Projekt und Referat	3

### Bereich Masterarbeit

Modul	ECTS	Art	Pflicht (P)	Studienbegleitende Prüfungsleistung	Empfohlenes Fachsemester
Masterarbeit	27	M	P	Masterarbeit	4
Präsentation der Masterarbeit	3	M	P	Referat	4

### Artikel 2 Inkrafttreten

Diese Änderungssatzung tritt mit Wirkung vom 1. Oktober 2007 in Kraft.

Freiburg, den 16. Mai 2008



Prof. Dr. Hans-Jochen Schiewer  
Stellvertretender Rektor