

Studiengangsordnung (Satzung)
für den Master-Studiengang
Mathematik in
Medizin und Lebenswissenschaften
-
Computational Life Science
an der Universität zu Lübeck
mit dem Abschluss „Master of Science“
vom 20.Juli 2010

| |
|---|
| <p><i>Tag der Bekanntmachung im NBl. MWV Schl.-H., S. 55, 30. August 2010</i></p> <p><i>Tag der Bekanntmachung auf der Homepage der UL: 20. Juli 2010</i></p> |
|---|

Aufgrund des § 52 Absatz 1 des Hochschulgesetzes (HSG) vom 28. Februar 2007 (GVOBl. Schl.-H. S. 184), zuletzt geändert durch Artikel 12 des Gesetzes zur Umsetzung der Europäischen Dienstleistungsrichtlinie vom 9. März 2010 (GVOBl. Schl.-H. S. 356), wird nach Beschlussfassung durch den Fakultätskonvent der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät vom 02. Juni 2010, sowie durch Eilentscheid des Dekans der Technisch Naturwissenschaftlichen Fakultät vom 30. Juni 2010 und mit Zustimmung des Senats vom 15. Juni 2010 und 14. Juli 2010 die folgende Satzung erlassen:

§ 1

Geltungsbereich

Diese Studiengangsordnung regelt in Verbindung mit der Prüfungsverfahrensordnung der Universität zu Lübeck für Studierende der Bachelor- und Master-Studiengänge (Fassung vom 17. November 2009 (NBl. MWV Schl.-H. 2009, S. 46), im Folgenden abgekürzt durch PVO) das Masterstudium der Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften - Computational Life Science (MML) an der Universität zu Lübeck. Sie gilt für Studierende, die ein Studium ab dem Wintersemester 2010/11 beginnen.

§ 2

Zulassung

(1) Voraussetzung für den Zugang zum Masterstudiengang MML ist, dass die Bewerberin bzw. der Bewerber folgende Nachweise gemäß der Absätze a) bis c) erbringt. Für die Zulassung, insbesondere die Prüfung der genannten Kriterien sowie die Festlegung von Auflagen bei fehlenden Voraussetzungen, ist der Prüfungsausschuss gemäß § 7 PVO zuständig.

- a) Nachweis des Bachelorabschlusses in MML oder einem eng verwandten Fach.

Die Gleichwertigkeit eines Bachelor-Studienganges wird ohne weitere Prüfung angenommen, wenn dieser von einer fachspezifischen Akkreditierungsagentur wie der ASIIN nach den Richtlinien des Akkreditierungsrates akkreditiert worden ist und die Akkreditierung zum Zeitpunkt des Abschlusses gültig ist.

Die Entscheidung, ob ein Studiengang fachlich eng verwandt ist, trifft der Prüfungsausschuss; die positive Feststellung kann mit der Auflage verbunden werden, noch fehlende Module innerhalb von höchstens zwei Semestern nachzuholen.

Die Gleichwertigkeit eines ausländischen Abschlusses wird nach Maßgabe der Bewertungsvorschläge der Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen beim Ständigen Sekretariat der Kultusministerkonferenz (www.anabin.de) festgestellt.

b) Nachweis der besonderen Qualifikation

Für Absolventen des Bachelorstudiengangs MML gilt als besondere Qualifikation ein Notendurchschnitt von mindestens 2,7. Für Bewerber anderer Studiengänge erfolgt eine individuelle Einzelfallprüfung der besonderen Qualifikation durch den Prüfungsausschuss anhand der vorgelegten Leistungsnachweise und der Bachelorarbeit. Auch andere Nachweise, etwa auf Grund einschlägiger Berufserfahrung, Auszeichnungen oder Publikationen sind möglich.

c) Nachweis ausreichender Kenntnisse der deutschen Sprache

Der Nachweis ist nur von Bewerberinnen und Bewerbern zu erbringen, die weder eine deutsche Hochschulzugangsberechtigung aufweisen noch ihren Bachelorabschluss in einem deutschsprachigen Studiengang erworben haben. Er wird geführt durch das Bestehen eines anerkannten Sprachtests.

(2) Über das Vorliegen und die Erfüllung der in Absatz 1 genannten Zulassungsvoraussetzungen sowie über die Zulassung entscheidet der Prüfungsausschuss (§ 7 PVO).

(3) Wenn zum Bewerbungszeitpunkt das qualifizierende Studium noch nicht abgeschlossen ist, die Bachelorarbeit aber bereits begonnen wurde, genügt der Nachweis von Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens 130 Kreditpunkten und eine aus diesen Prüfungsleistungen ermittelte Durchschnittsnote von mindestens 2,7, um unter Vorbehalt zugelassen zu werden. In diesem Fall ist der erfolgreiche Studienabschluss innerhalb von drei Monaten nach Studienbeginn nachzuweisen. Geschieht dies nicht, so erlischt die Zulassung.

(4) Die Zulassung ist zu versagen, wenn die Kandidatin oder der Kandidat die Masterprüfung bzw. Diplomprüfung in dem Studiengang der MML (vorher Computational Life Science) oder einem eng verwandten Studiengang an einer Universität, einer gleichgestellten Hochschule oder einer Fachhochschule im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes endgültig nicht bestanden hat oder wenn sie bzw. er sich in solch einem Studiengang in einem Prüfungsverfahren befindet. Die Entscheidung, ob ein Studiengang eng verwandt ist, trifft der Prüfungsausschuss.

§ 3

Zulassungsvoraussetzungen für die Masterarbeit

(1) Zur Masterarbeit (§ 13 PVO) kann nur zugelassen werden, wer die Anforderungen gemäß §§ 9 und 10 PVO, sich mindestens im dritten Studienhalbjahr befindet und seinem Zulassungsantrag Leistungszertifikate der Kategorien A und B im Umfang von mindestens 75 ECTS-Punkten beifügt.

(2) Der Antrag auf Zulassung zur Masterarbeit ist gesondert schriftlich bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu stellen. Dem Antrag sind beizufügen

- die Nachweise über das Vorliegen der in Absatz (1) genannten Zulassungsvoraussetzungen,

- eine Erklärung, dass die Versagungsgründe gemäß § 2 (4) nicht vorliegen.

§ 4

Inkrafttreten

Diese Satzung tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung in Kraft. Die Genehmigung des Präsidium gem. § 52 Abs. 1 HSG wurde mit Schreiben vom 20.07.2010 erteilt.

Lübeck, den 20.07.2010

gez. Prof. Dr. Peter Dominiak

Präsident der Universität zu Lübeck

Anhang

Aus den folgenden Tabellen ist der Prüfungsumfang der Masterprüfung im Studiengang MML ersichtlich. Außerdem ist für jedes Lehrmodul angegeben, ob ein Leistungszertifikat der Kategorie A oder der Kategorie B zu erwerben ist. Weitere Angaben über die zu erbringenden Studienleistungen der jeweiligen Module sind dem Modulhandbuch zu entnehmen.

1. 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. 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.

Eine Anerkennung eines Moduls als Wahlpflichtmodul, das hier nicht aufgeführt ist, ist nur möglich, wenn sowohl die durchführende Dozentin bzw. der durchführende Dozent des Moduls zustimmt als auch der Prüfungsausschuss MML. Pflichtmodule anderer naturwissenschaftlicher Masterstudiengänge sind grundsätzlich anerkennungsfähig.

2. Module im Master-Studiengang MML

2.1. Pflichtmodule

| Lehrmodul (Pflicht) | | Typ | SWS | ECTS | Leistungszertifikats-typ |
|---------------------|---|-----|-----------|-----------|--------------------------|
| MA4330 | Biosignalanalyse | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4500 | Mathematische Methoden der Bildverarbeitung | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4610 | Stochastische Prozesse und Modellierung | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4940 | Test- und Schätztheorie | V+Ü | 3 | 4 | A |
| CS3100 | Signalverarbeitung | V+Ü | 3 | 4 | A |
| CS3203 | Bildverarbeitung | V+Ü | 3 | 4 | A |
| CS4220 | Statistische Mustererkennung | V+Ü | 3 | 4 | A |
| CS4405 | Neuroinformatik | V+Ü | 3 | 4 | A |
| | Summe | | 24 | 32 | |

2.2. Wahlpflichtmodule

| Lehrmodul (Wahlpflicht) | ECTS | Leistungs- zertifikats- typ |
|---|-----------|-----------------------------------|
| Seminar | 4 | B |
| Überfachliche Kompetenzen | 4 | B |
| Vertiefung aus dem Wahlpflichtkatalog <i>Mathematik</i> | 16 | A |
| Vertiefung aus dem Wahlpflichtkatalog <i>Informatik</i> | 12 | A |
| Vertiefung aus einem der drei Spezialisierungsbereiche | 22 | A |
| Masterarbeit (MA5999) | 30 | A |
| Praktikum Mathematik (MA5008) ersetzt 8 ETCS aus Wahlpflichtkatalogen oder Wahlpflichtkatalogen aus einer Spezialisierung | 8 | B |
| Summe (ohne Praktikum) | 88 | |

Für alle in diesem Masterstudiengang ist der Besuch eines Master-Seminars sowie einer Veranstaltung, die überfachliche Kompetenzen vermittelt, obligatorisch.

Im Wahlpflichtbereich können 8 ETCS durch ein Praktikum ersetzt werden. Je nach Inhalt können sich diese 8 ECTS aus den Wahlpflichtkatalogen *Mathematik*, *Informatik* oder den Wahlbereichen der Spezialisierungen *Life Science* oder *Bildgebung* zusammensetzen. Das Praktikum kann auch bei einer Unternehmung oder einer sonstigen Einrichtung stattfinden, wenn es eine Dozentin bzw. einen Dozenten gibt, die bzw. der die Betreuung übernimmt.

Die fachlichen Zuordnungen werden jeweils von den betreuenden Dozenten getroffen. Grundsätzlich sind alle Seminare anerkennungsfähig, soweit diese in einem Masterstudiengang an der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät angeboten werden. Für die Seminare, die hier nicht aufgeführt werden, ist vor Beginn der Veranstaltung gemeinsam mit der jeweiligen Dozentin bzw. dem Dozenten und dem Prüfungsausschuss die Anerkennung zu klären.

| <i>Master-Seminar</i> | | Typ | SWS | ECTS | Leistungs- zertifikats- typ |
|-----------------------|---|-----|-----|------|-----------------------------------|
| MA5009 | Master-Seminar MML | S | 2 | 4 | B |
| MA5612 | Stochastische Modellierung in der Infektionsepidemiologie | S | 2 | 4 | B |
| CS5175 | Seminar Organic Computing | S | 2 | 4 | B |

| | | | | | |
|--------------------------------------|--|------------|------------|-------------|--|
| CS5430 | Seminar Maschinelles Lernen | S | 2 | 4 | B |
| CS5440 | Seminar Neuro- und Bioinformatik | S | 2 | 4 | B |
| Überfachliche Kompetenzen | | Typ | SWS | ECTS | Leistungs- zertifikats- typ |
| MA5330 | Projektmanagement | P+S | 2 | 4 | B |
| CS5830 | Existenzgründung | P+S | 2 | 4 | B |
| CS5810 | Wissenschaftliche Lehrtätigkeit | S | 2 | 4 | B |
| Wahlpflichtkatalog Mathematik | | Typ | SWS | ECTS | Leistungs- zertifikats- typ |
| MA3100 | Computergrafik | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA3445 | Graphentheorie | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4041 | Numerische Lineare Algebra | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4100 | Survival-Analysis | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4200 | Integralgleichungen | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4340 | Zeitreihenanalyse | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4400 | Chaos und Komplexität biologischer Systeme | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4410 | Approximationstheorie | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4451 | Evolutionary Dynamics | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4510 | Wavelet-Theorie | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4612 | Numerik dynamischer Systeme | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4611 | Markov-Prozesse | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4630 | Fourier Analysis | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4640 | Sampling in der Signalanalyse | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4650 | Matrixalgebra | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4660 | Prognosemodelle | V+Ü | 3 | 4 | A |

| | | | | | |
|--------------------------------------|---|------------|------------|-------------|---------------------------------|
| MA4670 | Kombinatorik | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4700 | Angewandte Analysis (Vertiefung) | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4800 | Differenzialgeometrie | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4801 | Elliptische Funktionen | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4802 | Spezielle und allgemeine Relativitätstheorie | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4803 | Zahlentheorie | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4944 | Multivariate Statistik | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4947 | Nichtparametrische Statistik | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4950 | Logistische Regression | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4960 | Lineare Modelle | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA5032 | Numerik der Bildregistrierung | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA5034 | Glätten und Registrieren von Bildern | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA5030 | Bildregistrierung | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA5610 | Ausgewählte Stochastische Prozesse | V+Ü | 3 | 4 | A |
| ME4040 | Quantenphysik der medizinischen Diagnostik und Therapie | V+Ü | 3 | 4 | A |
| ME4200 | Tomographische Verfahren | V+Ü | 3 | 4 | A |
| Wahlpflichtkatalog Informatik | | Typ | SWS | ECTS | Leistungszertifikats-typ |
| CS2500 | Robotik | V+Ü | 3 | 4 | A |
| CS2700 | Datenbanken | V+Ü | 3 | 4 | A |
| CS3050 | Kodierung und Sicherheit | V+Ü | 3 | 4 | A |
| CS3202 | Non-Standard Datenbanken | V+Ü | 3 | 4 | A |
| CS3230 | Medizinische Mess- und Automatisierungssysteme | V+Ü | 3 | 4 | A |
| CS4000 | Algorithmik | V+Ü | 3 | 4 | A |
| CS4003 | Komplexitätstheorie | V+Ü | 3 | 4 | A |

| | | | | | |
|---------------|--|-----|---|---|---|
| CS4018 | Computeralgebra | V+Ü | 3 | 4 | A |
| CS4020 | Spezifikation und Modellierung | V+Ü | 3 | 4 | A |
| CS4330 | Bildanalyse und Erkennungssysteme in Diagnostik und Therapie | V+Ü | 3 | 4 | A |
| CS4440 | Molekulare Bioinformatik | V+Ü | 3 | 4 | A |
| CS5150 | Organic Computing | V+Ü | 3 | 4 | A |
| CS5255 | Elemente der Audio- und Bildkodierung | V+Ü | 3 | 4 | A |
| CS5260 | Digitale Sprach- und Audiosignalverarbeitung | V+Ü | 3 | 4 | A |
| CS5275 | Ausgewählte Methoden der Signalanalyse und -verbesserung | V+Ü | 3 | 4 | A |
| CS5410 | Artificial Life | V+Ü | 3 | 4 | A |
| CS5450 | Maschinelles Lernen | V+Ü | 3 | 4 | A |
| CS5488 | Neuroprothetik | V+Ü | 3 | 4 | A |
| CS5710 | Computational Neurosciences | V+Ü | 3 | 4 | A |

2.3. Spezialisierungen

2.3.1. Spezialisierung *Life Science*

Die Pflichtveranstaltung *Biophysikalische Chemie Grundlagen* ist ein Bestandteil der Veranstaltung *Biophysikalische Chemie*. Somit entfällt der Grundlagenanteil, wenn die Wahl auf das Modul LS4100 fällt.

| Spezialisierung <i>Life Science</i> | | Typ | SWS | ECTS | Leistungs- zertifikats- typ |
|---|------------------------------------|------------|------------|-------------|--|
| LS4101 | Biophysikalische Chemie Grundlagen | V,Ü,P | 3 | 4 | A |
| LS4600 | Einführung in die Strukturanalytik | V,Ü,P | 4 | 6 | A |
| | Wahlpflicht | | 8 | 12 | A |
| | Summe | | 15 | 22 | |
| Wahlpflichtkatalog <i>Life Science</i> | | Typ | SWS | ECTS | Leistungs- zertifikats- typ |
| LS4100 | Biophysikalische Chemie | V,Ü,P | 7 | 10 | A |

| Spezialisierung <i>Life Science</i> | | Typ | SWS | ECTS | Leistungs- zertifikats- typ |
|--|-----------------------------|------------|------------|-------------|--|
| LS4102 | Strukturanalytik | V+Ü | 4 | 6 | A |
| LS4061 | Biochemie 1 | V | 4 | 6 | A |
| LS4561 | Biochemie 2 | V | 4 | 6 | A |
| ME2600 | Mikroorganismen und Hygiene | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MZ5110 | Medizinische Zellbiologie I | S,V | 4 | 6 | A |

2.3.2. Spezialisierung *Bildgebung*

| Spezialisierung <i>Bildgebung</i> | | Typ | SWS | ECTS | Leistungs- zertifikats- typ |
|---|--|------------|------------|-------------|--|
| ME4000 | Bildgebende Systeme 1 | V+Ü | 3 | 4 | A |
| ME4020 | Bildgebende Systeme 2 | V+Ü | 3 | 4 | A |
| CS4250 | Computer Vision | V+Ü | 3 | 4 | A |
| | Wahlpflicht <i>Bildgebung</i> | V,Ü,P | 5 | 10 | |
| | Summe | | 14 | 22 | |
| Wahlpflichtkatalog <i>Bildgebung</i> | | Typ | SWS | ECTS | Leistungs- zertifikats- typ |
| ME4200 | Tomographische Verfahren | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA5034 | Glätten und Registrieren von Bildern | V+Ü | 3 | 4 | A |
| ME4030 | Inverse Probleme bei der <i>Bildgebung</i> | V+Ü | 3 | 4 | A |
| ME4180 | Bildgebende optische Diagnostik | V+Ü | 3 | 4 | A |
| ME5288 | Wahlpflichtprojekt <i>Bildgebung</i> | P | 3 | 6 | B |

2.3.3. Spezialisierung *Biostatistik*

| Spezialisierung <i>Biostatistik</i> | | Typ | SWS | ECTS | Leistungs- zertifikats- typ |
|--|--|------------|------------|-------------|--|
|--|--|------------|------------|-------------|--|

| Spezialisierung <i>Biostatistik</i> | | Typ | SWS | ECTS | Leistungs- zertifikats- typ |
|--|----------------------------------|------------|------------|-------------|--|
| MZ4373 | Humangenetik | V | 2 | 3 | A |
| MZ4374 | Molekulare Humangenetik | P | 2 | 3 | B |
| MZ4010 | Epidemiologie | V+Ü | 3 | 4 | A |
| MA4661 | Genetische Epidemiologie 2 | V,Ü,P | 6 | 8 | A |
| MA5129 | Seminar Genetische Epidemiologie | S | 2 | 4 | B |
| | Summe | | 15 | 22 | |

3. Studienverlaufsübersicht

| 1. Semester 30 / 28 / 30 ECTS | 2. Semester 30 / 32 / 32 ECTS | 3. Semester 30 / 30 / 28 ECTS | 4. Semester 30 ECTS |
|---|--|---|--|
| <p>Mathematische Methoden der Bildverarbeitung¹ 4 ECTS</p> <p>Signalverarbeitung 4 ECTS</p> <p>Wahlpflicht 1 Mathematik 4 ECTS</p> <p>Wahlpflicht 2 Mathematik 4 ECTS</p> <p>Wahlpflicht 1 Informatik 4 ECTS</p> <p>Biochemie 1 6 ECTS</p> <p>Biophysikalische Chemie 4 ECTS</p> <p>Bildgebende Systeme 1 4 ECTS</p> <p>Wahlpflicht Bildgebung 4 ECTS</p> <p>Humangenetik 3 ECTS</p> <p>Molekulare Humangenetik 3 ECTS</p> <p>Epidemiologie 4 ECTS</p> | <p>Biosignalanalyse 4 ECTS</p> <p>Bildverarbeitung 2V + 1Ü / 4 ECTS</p> <p>Test- und Schätztheorie 4 ECTS</p> <p>Wahlpflicht 3 Mathematik 4 ECTS</p> <p>Wahlpflicht 2 Informatik 4 ECTS</p> <p>Neuroinformatik 4 ECTS</p> <p>Einf. in die Strukturanalytik 6 ECTS</p> <p>Bildgebende Systeme 2 4 ECTS</p> <p>Computer Vision 4 ECTS</p> <p>Genetische Epidemiologie 8 ECTS</p> | <p>Stochastische Prozesse und Modellierung¹ 4 ECTS</p> <p>Statistische Mustererkennung 4 ECTS</p> <p>Wahlpflicht 4 Mathematik 4 ECTS</p> <p>Wahlpflicht 3 Informatik 4 ECTS</p> <p>Seminar 4 ECTS</p> <p>Überfachliche Kompetenzen 4 ECTS</p> <p>Wahlpflicht Life Science 6 ECTS</p> <p>Wahlpflicht Bildgebung 6 ECTS</p> <p>Genetische Epidemiologie 4 ECTS</p> | <p>Masterarbeit</p> <p>30 ECTS</p> |

1) Die Reihenfolge der beiden Veranstaltungen ist austauschbar.

Optional kann ein Projektpraktikum mit 8 ECTS gewählt werden. Je nach dessen Ausrichtung ersetzt dieses zwei Wahlpflichtmodule.

Legende: Mathematik Life Science Informatik Bildgebung Fächerübergreifend

Master (M.Sc.) Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
— Computational Life Science