

**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 (NBI. MWV Schl.-H., S. 55)

§ 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 (NBI. 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.

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	Leistungszertifikats-typ
Seminar	4	B
Überfachliche Kompetenzen	4	B

Lehrmodul (Wahlpflicht)	ECTS	Leistungs- zertifikats- typ
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.

Master-Seminar		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 <i>Mathematik</i>		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
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
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 2 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