

**Studiengangsordnung (Satzung) für Studierende des Masterstudiengangs
Medizinische Informatik an der Universität zu Lübeck
mit dem Abschluss „Master of Science“**

vom 29. Januar 2014 (NBl. HS MBW Schl.-H. S. 18)

geändert durch:

Satzung vom 23. Juni 2015 (NBl. HS MSGWG Schl.-H. S. 130)

Satzung vom 24. Juli 2017 (NBl. HS MBWK Schl.-H. S. 77)

§ 1

Geltungsbereich

Diese Studiengangsordnung regelt in Verbindung mit der Prüfungsverfahrensordnung (PVO) der Universität zu Lübeck für Studierende der Bachelor- und Master-Studiengänge das Masterstudium der Medizinischen Informatik an der Universität zu Lübeck.

§ 2

Studienziel

(1) Das Masterstudium bereitet die Absolventinnen und Absolventen auf Tätigkeiten in forschungs-, lehr-, entwicklungs- und anwendungsbezogenen Berufsfeldern der Medizinischen Informatik vor.

(2) Das Ziel der Ausbildung im Masterstudiengang Medizinische Informatik besteht darin, die Studierenden durch Vermittlung von Methoden und Kenntnissen sowie Einübung von Fertigkeiten in den wichtigsten Gebieten der Medizinischen Informatik in den Stand zu setzen, vielfältige Probleme der Informationsverarbeitung in der Medizin zu verstehen und zu bearbeiten. Sein Gegenstand ist die Analyse, Beschreibung, Konstruktion und Validierung von informationsverarbeitenden Systemen. Dabei liegt im Gegensatz zum Bachelorstudiengang die Betonung auf dem Erwerb von Fähigkeiten für wissenschaftliches Arbeiten. Die Ausbildung trägt dem durch ein grundlagenorientiertes, sowohl breites als auch vertiefendes Studium Rechnung und soll die Voraussetzung für ein lebenslanges Lernen im Bereich der Medizinischen Informatik sowie für eine weitergehende akademische Qualifikation wie z.B. die Promotion schaffen. Weiterhin sollen die Studierenden aufgrund der von ihnen erworbenen Kompetenzen in der Lage sein, Leitungsfunktionen zu übernehmen.

(3) Der Masterstudiengang Medizinische Informatik ist forschungsorientiert und konsekutiv zum Bachelorstudiengang Medizinische Informatik der Universität zu Lübeck aufgebaut. Von den Studierenden wird als Voraussetzung erwartet, dass sie bereits Wissen, Fertigkeiten und Kompetenzen im Bereich der Medizinischen Informatik in Umfang und Tiefe besitzen, wie es im Bachelorstudiengang vermittelt wird.

§ 3

Zugang und Zulassung zum Studium

(1) Der Masterstudiengang Medizinische Informatik ist konsekutiv zum Bachelorstudiengang Medizinischen Informatik der Universität zu Lübeck.

(2) Voraussetzung für die Zulassung zum Masterstudiengang Medizinische Informatik ist, dass die Bewerberin oder der Bewerber folgende Nachweise erbringt:

1. Bachelorabschluss in Medizinischer Informatik oder einem verwandten Fach, wofür die Bewerberin oder der Bewerber nachweisen muss,

- a) dass sie oder er einen Bachelorabschluss oder einen diesem gleichwertigen Abschluss im Studiengang Medizinische Informatik oder in einem fachlich eng verwandten Studiengang an einer deutschen Hochschule oder an einer Hochschule erworben hat, die einem der Bologna-Signatarstaaten angehört oder
- b) dass sie oder er an einer ausländischen Hochschule einen gleichwertigen Abschluss in einem fachlich eng verwandten Studiengang erworben hat.

Die Gleichwertigkeit eines ausländischen Abschlusses wird nach Maßgabe der Bewertungsvorschläge der Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen beim Ständigen Sekretariat der Kultusministerkonferenz festgestellt. Die Noten der ausländischen Bildungsnachweise sind in das deutsche Notensystem umzurechnen.

2. Besondere Qualifikation

Das Erststudium muss mit einer Note von 2,7 oder besser abgeschlossen worden sein. Studierende mit einem Bachelorabschluss schlechter als 2,7 können zum Nachweis ihrer besonderen Qualifikation andere Nachweise wie beispielsweise eine einschlägige Berufserfahrung vorbringen.

3. Motivation für den Masterstudiengang Medizinische Informatik

Dieser Nachweis ist durch ein Motivationsschreiben zu erbringen, in dem Folgendes detailliert darzulegen ist:

- a) Eignung für diesen Studiengang auf Grund der bisherigen Ausbildung,
- b) spezifische Begabungen und Interessen für diesen Studiengang,

c) Fähigkeiten für eine grundlagen- und methodenorientierte wissenschaftliche Arbeitsweise und

d) die Erwartungen an diesen Studiengang und die Berufsziele.

4. Ausreichende Kenntnisse der deutschen Sprache

Dieser Nachweis ist nur von Bewerberinnen und Bewerbern zu erbringen, die weder eine deutsche Hochschulzugangsberechtigung besitzen noch ihren Bachelorabschluss in deutscher Sprache an einer deutschen Hochschule erworben haben. Der Nachweis hierüber wird geführt durch die erfolgreiche Teilnahme an der Deutschen Sprachprüfung für den Hochschulzugang ausländischer Studienbewerber (DSH 2) oder durch die Prüfung „TestDaF“ (TDN 4).

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

(4) 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 150 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.

(5) Bei Bewerberinnen und Bewerbern, die die Voraussetzungen nach Absatz 2 Ziffer 4 nicht vollständig erfüllen, kann eine Zulassung unter der Auflage erfolgen, dass die fehlenden Voraussetzungen innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums nachzuholen sind. Bei Bewerberinnen und Bewerbern, die die Zugangsvoraussetzungen nach Absatz 2 Ziffer 2 nicht vollständig erfüllen, kann die Zulassung unter der Auflage erfolgen, fehlende Voraussetzungen innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums nachzuholen, indem Module aus dem konsekutiv vorangehenden Bachelorstudiengang Medizinische Informatik an der Universität zu Lübeck erfolgreich absolviert werden. Abweichend von § 23 Absatz 1 Satz 1 PVO kann die Absolvierung der Module zur Auflagenerfüllung nur einmal wiederholt werden. Der Termin hierfür wird von der oder dem Prüfungsausschussvorsitzenden festgesetzt. Die Regelung des § 21 Absatz 2 PVO gilt entsprechend. Die nachzuholenden KP sollen 30 nicht überschreiten.

(6) Die Einschreibung ist zu versagen, wenn die Bewerberin oder der Bewerber eine nach einer Prüfungsordnung im Studiengang Medizinische Informatik erforderliche Prüfung an einer Hochschule in Deutschland endgültig nicht bestanden hat, oder wenn sie oder er sich im Studiengang Medizinische Informatik in einem Prüfungsverfahren befindet.

(7) Das Studium kann zum Sommer und zum Wintersemester aufgenommen werden.

§ 4

Studieninhalte

Das Studium gliedert sich in folgende Teilbereiche:

1. Erwerb und Vertiefung von Kenntnissen der Medizinischen Informatik
2. Vertiefung von Kenntnissen der Informatik im Bereich der praktischen, theoretischen oder technischen Informatik
3. Fachspezifische Vertiefung durch die Wahl weiterer Lehrmodule aus den Bereichen Medizinische Bildverarbeitung, eHealth, Bioinformatik und Informatik
4. Erwerb von Fertigkeiten und Kompetenzen für die Anwendung der Methoden der Medizinischen Informatik in der Praxis
5. Erwerb von fachübergreifenden Kompetenzen, insbesondere in der Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse.

§ 5

Struktur und Umfang des Studiums

(1) Das Studium umfasst Lehrveranstaltungen mit einem Gesamtumfang von 120 Kreditpunkten (KP) gemäß dem ECTS-Standard mit einer Regelstudienzeit von zwei Jahren. Der Umfang der Lehrmodule beträgt:

- im Pflichtbereich Medizinische Informatik 28 KP
- in Basismodulen aus der Informatik 12 KP
- im fachspezifischen Wahlpflichtbereich 20 KP
- in den Projektpraktika 24 KP
- im fächerübergreifenden Pflichtbereich 6 KP

Die Masterarbeit hat einen Umfang von 30 KP, ihr folgt ein abschließendes Kolloquium.

(2) Das Studium umfasst weiterhin zwei Blockpraktika von insgesamt 24 Wochen, wobei eines der Praktika mindestens drei Monate dauern muss. Die Praktika dienen der fachpraktischen Ausbildung und sollen auf die spätere berufliche Tätigkeit vorbereiten. Hierfür ist die Arbeit in universitären oder außeruniversitären Forschungseinrichtungen ebenso geeignet wie in Wirtschaftsunternehmen der Gesundheitsbranche oder Krankenhäusern, sofern die dort durchgeführte Tätigkeit in laufenden Forschungs- und Entwicklungsthemen der jeweiligen Abteilung erfolgt und den an einen Absolventen des Masterstudiengangs Medizinische Informatik gestellten Anforderungen genügt. Die Entscheidung hierüber obliegt im Einzelfall dem Prüfungsausschuss.

(3) Die Teilnahme an weiteren von der Universität angebotenen Lehrmodulen laut Modulhandbuch über den in Absatz 1 vorgegebenen Rahmen hinaus ist möglich und wird empfohlen. Derar-

tige Prüfungsleistungen können auf Antrag im Diploma Supplement aufgelistet werden, sofern sie in einem der Modulhandbücher eines Studiengangs der Universität zu Lübeck geführt sind.

(4) Die Lehrmodule der einzelnen Bereiche und die Wahlmöglichkeiten sind im Anhang aufgeführt und im Modulhandbuch detailliert beschrieben. Pflicht- und Wahlpflichtmodule, die bereits im vorangegangenen Bachelorstudium curricular vorgesehen sind und erfolgreich absolviert wurden, sind von einer Wahl im Masterstudiengang ausgeschlossen.

(5) Die Unterrichts- und Prüfungssprache ist Deutsch mit Ausnahme der Studierendentagung PS5000-KP06 im Bereich Fachübergreifende Kompetenzen, die in Englisch durchgeführt wird. Darüber hinaus können auch weitere einzelne Lehrmodule des Wahlpflichtbereichs in Englisch durchgeführt werden, wobei den Studierenden in diesem Fall die Option einer deutschsprachigen Prüfung einzuräumen ist, es sei denn, das Qualifikationsziel des Moduls zielt auf den Erwerb von Kenntnissen in englischer Sprache ab. Für den Studienerfolg sind ausreichende Kenntnisse der englischen Fachsprache notwendig.

§ 6

Masterprüfung und Prüfungsvorleistungen

(1) Die Masterprüfung besteht aus studienbegleitenden Fachprüfungen für die einzelnen Lehrmodule und der Masterarbeit mit einem abschließenden Kolloquium. Für Module der Kategorie A und B gemäß Anlage ist eine Prüfungsleistung gemäß § 12 Absatz 1 in Verbindung mit §§ 13 ff. PVO zu erbringen.

(2) Der Antrag auf Zulassung zur Masterarbeit ist gemäß § 11 Absatz 5 PVO gesondert schriftlich bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu stellen.

(3) Die Zulassung zu den studienbegleitenden Fachprüfungen erfolgt gemäß § 11 PVO grundsätzlich mit der Einschreibung zum Masterstudiengang Medizinische Informatik. Für die Zulassung zu einer Fachprüfung können gemäß § 11 Absatz 2 PVO Prüfungsvorleistungen definiert werden, die im Modulhandbuch vor Beginn des jeweiligen Moduls aufzuführen sind. Prüfungsvorleistungen sind vor dem Zeitpunkt der Prüfung abzuschließen und nachzuweisen und gehen zu nicht mehr als 10 % in die Modulnote ein.

§ 7

Fachliche Zulassungsvoraussetzungen für die Masterarbeit

(1) Zur Masterarbeit kann nur zugelassen werden, wer die Voraussetzungen gemäß § 9 PVO erfüllt, sich mindestens im 3. Fachsemester befindet und Leistungszertifikate des Studiengangs im Umfang von mindestens 75 KP vorweist.

(2) Sämtliche Module, die als Auflage gemäß § 3 Absatz 5 die Zulassung bedingt haben, müssen erfolgreich absolviert sein.

**Anhang 1 zur Studiengangsordnung für den
Masterstudiengang Medizinische Informatik
der Universität zu Lübeck**

1. Vorbemerkung

In den folgenden Tabellen werden die Lehrmodule (LM) aufgelistet, für die Leistungszertifikate (LZF) zum Bestehen der Masterprüfung erworben werden müssen, unterteilt in die verschiedenen Studienbereiche. Für jedes LM wird der Umfang der durchschnittlichen Präsenzstunden pro Woche (SWS), die Art - Vorlesung (V), der Übung (Ü), Seminar (S) oder des Praktikums (P) - die Anzahl der Kreditpunkte (KP) entsprechend dem European Credit Transfer System und der Typ des Leistungszertifikats - Kategorie A oder B - angegeben. Weitere Details wie Lernziele und Inhalte, die zu erbringenden Studienleistungen oder die Art der Prüfung werden im Modulhandbuch (MHB) beschrieben.

2. Allgemeine Hinweise und Regeln bei der Wahl von Lehrmodulen

Die Studierenden können im Rahmen der Vorgaben der Studien- und Prüfungsordnung eine Anzahl von Lehrmodulen (LM) frei wählen. Dabei sind die folgenden Regeln zu beachten:

- LM können nicht mehrfach angerechnet werden,
- LM, die bereits im Prüfungszeugnis oder Diploma Supplement des qualifizierenden Bachelorstudiengangs aufgeführt sind, können nicht gewählt werden,
- weitere LM oder Modulkombinationen können auf begründeten Antrag vom Prüfungsausschuss genehmigt werden,
- von den aufgeführten Lehrmodulen des Wahlpflichtbereichs werden in jedem Studienjahr nur eine beschränkte Anzahl von LM und auch nur bei hinreichender Nachfrage realisiert.

3. Pflicht-Lehrmodule aus dem Bereich Medizinische Informatik

Modulnr.	Pflicht-Lehrmodule Medizinische Informatik	SWS	KP	Typ LZF
CS4330-KP08	Bildanalyse und Visualisierung in Diagnostik und Therapie	2V+1Ü+2S	8	A
CS4340-KP04	Gesundheitsökonomie	2V + 1Ü	4	A
CS4360-KP08	Medizinische Informationsmodelle und Ontologien - eHealth	4V + 2Ü	8	A
MZ4400-KP08	Klinische Medizin	6V	8	A
	Summe		28	

4. Pflicht-Lehrmodule aus dem Bereich Informatik

Die Studierenden müssen ein „Basismodul Informatik“ aus dem Bereich „Praktische Informatik“ im Umfang von 6 KP wählen. In jedem Semester wird mindestens ein Basismodul Praktische Informatik angeboten.

Zusätzlich müssen die Studierenden ein weiteres „Basismodul Informatik“ im Umfang von 6 KP aus dem nachfolgenden Katalog wählen.

Modulnr.	Katalog der Basismodule Informatik	SWS	KP	Typ LZF
CS4000-KP06	Algorithmik (Theoretische Informatik, im WS)	2V + 2Ü	6	A
CS4020-KP06	Spezifikation und Modellierung (Theoretische Informatik, im SS)	2V + 2Ü	6	A
CS4130-KP06	Webbasierte Informationssysteme (Praktische Informatik, im SS)	2V + 2Ü	6	A
CS4150-KP06	Verteilte Systeme (Praktische Informatik, im WS)	2V + 2Ü	6	A
CS4160-KP06	Echtzeitsysteme (Technische Informatik, im WS)	2V + 2Ü	6	A
CS4170-KP06	Parallelrechnersysteme (Technische Informatik, im SS)	2V + 2Ü	6	A

5. Wahlpflichtkatalog Medizinische Informatik

Aus der folgenden Liste sind Module im Gesamtumfang von 20 KP zu wählen. Dabei kann nur ein Modul aus dem Fächerübergreifenden Bereich (EC4006-KP04, EC4010-KP04 oder PS4620-KP04) gewählt werden.

Modulnr.	Wahlpflicht-Lehrmodule aus folgendem Katalog in einem Umfang von 20 KP insgesamt	SWS	KP	Typ LZF
EC4008-KP04	Entrepreneurship & Innovation	2V + 1Ü	4	B
EC4010-KP04	Wirtschaftsrecht	2V + 1Ü	4	B
CS3051-KP04	Parallelverarbeitung	2V + 1Ü	4	A
CS4000-KP06	Algorithmik	2V + 2Ü	6	A
CS4020-KP06	Spezifikation und Modellierung	2V + 2Ü	6	A
CS4130-KP06	Webbasierte Informationssysteme	2V + 2Ü	6	A
CS4138-KP06	Model Checking	3V + 1Ü	6	A

CS4139-KP06	Runtime Verification und Testen	3V + 1Ü	6	A
CS4140-KP04	Mobile und verteilte Datenbanken	2V + 1Ü	4	A
CS4150-KP06	Verteilte Systeme	2V + 2Ü	6	A
CS4151-KP04	Systemarchitekturen für verteilte Anwendungen	2V + 1Ü	4	A
CS4160-KP06	Echtzeitsysteme	2V + 2Ü	6	A
CS4170-KP06	Parallelrechnersysteme	2V + 2Ü	6	A
CS4210-KP06	Kryptographische Protokolle	2V + 2Ü	6	A
CS4211-KP06	Modellierung und Analyse von Sicherheitseigenschaften	2V + 2S + 1P	6	A
CS4220-KP04	Mustererkennung	2V + 1Ü	4	A
CS4271-KP08	Künstliche Intelligenz 2 und Medizinische Robotik	4V + 2Ü	8	A
CS4362-KP04	Journal Club Medical Informatics	2S	4	B
CS4371-KP08	Fortgeschrittene Verfahren der Medizinischen Bildverarbeitung	3V + 2Ü + 1P	8	A
CS4390-KP05	Virtual Reality in der Medizin	2V + 1Ü + 1P	5	A
CS4410-KP08	Neuroinformatik und Computer Vision	4V + 2Ü	8	A
CS4441-KP08	Molekulare Bioinformatik und Modellierung biologischer Systeme	4V + 2Ü	8	A
CS4512-KP12	Bildgebende Systeme und inverse Probleme	8V	12	A
CS4670-KP04	Ambient Computing	3V	4	A
CS5140-KP04	Semantic Web	2V + 1Ü	4	A
CS5150-KP04	Organic Computing	2V + 1Ü	4	A
CS5153-KP04	Drahtlose Sensornetze	2V + 1Ü	4	A
CS5156-KP04	Systemarchitekturen für Multimedia	2V + 1Ü	4	A
CS5158-KP04	Advanced Internet Technologies	2V + 1Ü	4	A
CS5130-KP04	Grundlagen von Ontologien und Datenbanken für Informationssysteme	2V + 1Ü	4	A
CS5131-KP08	Web-Mining-Agenten	4V + 2Ü	8	A
CS5260-KP04	Sprach- und Audiosignalverarbeitung	2V + 1Ü	4	A
CS5275-KP04	Ausgewählte Methoden der Signalanalyse und -verbesserung	2V + 1Ü	4	A
CS5450-KP04	Maschinelles Lernen	2V + 1Ü	4	A
CS5460-KP05	Analyse von Hochdurchsatzdaten	2V + 2Ü	5	A
LS1600-KP04	Organische Chemie	3V + 1Ü	4	A
LS3150-KP04	Molekularbiologie	2V + 1Ü	4	A

MA2600-KP04	Biostatistik 2	2V + 1Ü	4	A
MA3200-KP04	Genetische Epidemiologie 1	2V + 1Ü	4	A
MA4500-KP04	Mathematische Methoden der Bildverarbeitung	2V + 1Ü	4	A
MA5030-KP04	Bildregistrierung	2V + 1Ü	4	A
MA5032-KP04	Numerik der Bildverarbeitung	2V + 1Ü	4	A
MA5034-KP04	Variationsrechnung und Partielle Differentialgleichungen	2V + 1Ü	4	A
MZ4373-KP03	Humangenetik	2V	3	B
MZ4374-KP03	Molekulare Humangenetik	2P	3	B
PS4620-KP04	Ethik der Forschung	2V	4	B

Neben den Modulen im obigen Katalog kann der Prüfungsausschuss weitere Module bestimmen, die für den fachspezifischen Wahlpflichtbereich gewählt werden können, soweit in diesen Veranstaltungen noch freie Kapazitäten vorhanden sind.

6. Projektpraktika

Modulnr.	Projektpraktika	SWS	KP	Typ LZF
CS5310-KP12	Projektpraktikum Medizinische Informatik 1		12	B
CS5320-KP12	Projektpraktikum Medizinische Informatik 2		12	B

7. Fachübergreifendes Pflichtmodul

Modulnr.	Pflichtmodul Fachübergreifende Kompetenzen	SWS	KP	Typ LZF
PS5000-KP06	Studierendentagung	4S	6	B

8. Abschlussarbeit

Modulnr.	Abschlussarbeit Medizinische Informatik	KP
CS5991-KP30	Masterarbeit mit Kolloquium	30

**Anhang 2 zur Studiengangsordnung für den
Masterstudiengang Medizinische Informatik
der Universität zu Lübeck**

Die folgende Tabelle beschreibt den empfohlenen Studienverlauf bei einem Studienbeginn zum Wintersemester. Bei einem Studienbeginn zum Sommersemester kann das erste und zweite Studiensemester getauscht werden.

Studienplan Master Medizinische Informatik

KP	1. Semester (30 KP)	2. Semester (30 KP)	3. Semester (30 KP)	4. Semester (30 KP)
2	MZ4400-KP08 Klinische Medizin 6 V			CS5991-KP30 Masterarbeit mit Kolloquium
4				
6	CS4360-KP08 Medizinische Informationsmodelle und Ontologien - eHealth 4 V + 2 Ü	CS4330-KP08 Bildanalyse und Visualisierung in Diagnostik und Therapie 2 V + 1 Ü + 2 S	CS5310-KP12 Projektpraktikum Medizinische Informatik 1	
8				
10				
12				
14	Basismodul Praktische Informatik (6 KP)	CS4340-KP04 Gesundheitsökonomie 2 V + 1 Ü	CS5320-KP12 Projektpraktikum Medizinische Informatik 2	
16				
18		Wahlpflicht Medizinische Informatik (14 KP)		
20	Wahlpflicht Basismodul Informatik (6 KP)			
22				
24				
26	Wahlpflicht Medizinische Informatik (6 KP)		PS5000-KP06 Studierendentagung 4 S	
28				
30				

Legende

Medizinische Informatik
Informatik
Wahlpflicht MedInf + Inf
Fächerübergreifender Bereich