

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik



Studienordnung

für den Masterstudiengang

Medizinische Systeme / Medical Systems Engineering

vom 1. November 2006

Aufgrund des Hochschulgesetzes des Landes Sachsen-Anhalt (HSG-LSA) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12.05.2004 (GVBl. LSA S. 255), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes zur Neuordnung des Landesdisziplinarrechts vom 21.03.2006 (GVBl. LSA S. 102ff) hat die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg folgende Satzung erlassen.

Inhaltsverzeichnis

§ 1 Geltungsbereich.....	3
§ 2 Ziel des Studiums	3
§ 3 Akademischer Grad	4
§ 4 Zulassungsvoraussetzungen.....	4
§ 5 Studiendauer, Studienbeginn	5
§ 6 Umfang des Studiums.....	5
§ 7 Studieninhalte	5
§ 8 Studienaufbau.....	5
§ 9 Arten der Lehrveranstaltungen.....	6
§ 10 Studienfachberatung	6
§ 11 In-Kraft-Treten.....	7

Anlagen

Regelstudienplan	8
------------------------	---

§ 1 Geltungsbereich

(1) Die vorliegende Studienordnung regelt auf der Grundlage der Prüfungsordnung das Ziel, den Inhalt und den Aufbau des Master-Studienganges „Medizinische Systeme / Medical Systems Engineering“ an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (FEIT) der Otto-von-Guericke-Universität in Kooperation mit der Fakultät für Maschinenbau, der Fakultät für Informatik, der Fakultät für Verfahrens- und Systemtechnik, der Fakultät für Mathematik, der Fakultät für Naturwissenschaften, der Medizinischen Fakultät sowie dem Leibniz-Institut für Neurobiologie.

(2) Dieser Master-Studiengang ist ein nicht-konsekutiver Studiengang, der dem Profiltyp „stärker forschungsorientiert“ zugeordnet wird. Anwendungsbezüge werden im Studiengang in hohem Maße hergestellt.

(3) Er wird als Vollzeit- und Präsenzstudium durchgeführt.

§ 2 Ziel des Studiums

(1) Ziel des Studiums ist es, gründliche vertiefende Fachkenntnisse zu erwerben, mit den theoretischen und anwendungsbezogenen Aspekten des jeweiligen Studienfachs bekannt zu machen und zum wissenschaftlichen Arbeiten, insbesondere mit dem Ziel einer nachfolgenden Promotion, zu befähigen. Es soll dabei die Fähigkeit erworben werden, sich in die vielfältigen Aufgaben anwendungs-, forschungs- oder lehrbezogener Tätigkeitsfelder selbständig einzuarbeiten und die häufig wechselnden Aufgaben einer Fach- und Führungskraft bzw. eines Wissenschaftlers zu bewältigen. Neben dem Wissenserwerb und der Ausprägung von Befähigungen in den verschiedenen Formen der Lehrveranstaltungen ist das Selbststudium für den erfolgreichen Studienabschluss unerlässlich.

(2) Neben dem allgemeinen Ziel hat der Studiengang weitere spezifische Ziele zum Inhalt:

Fachliche Kompetenzen: Die Absolventen

- haben fundiertes fachliches Wissen auf dem Gebiet der modernen Medizintechnik und Medizininformatik, insbesondere der Technologien für Diagnostik und Therapie
- haben ein medizinisches Basisverständnis und sind in der Lage, medizinische Fragestellungen in technologische Anforderungen zu übersetzen
- haben Überblick über die Anforderungen der Medizin an die Naturwissenschaften und die Technik
- sind in der Lage, aus den medizinischen Anforderungen heraus technische Systeme zu konzipieren und in Zusammenarbeit mit industriellen Partnern umzusetzen
- haben Verständnis für die Belastungen und Nebenwirkungen der Technologien auf den menschlichen Organismus und haben einen Überblick über die rechtlichen Voraussetzungen
- kennen Organisations- und Dokumentationsstrukturen des Gesundheitswesens
- haben fundiertes fachliches Wissen auf dem Gebiet der Modellierung medizinischer physiologischer und kognitiver Systeme, insbesondere im Bereich der Neurowissenschaften
- sind in der Lage wissenschaftliche Aufgaben mittels geeigneter Methoden selbständig zu lösen und die Ergebnisse ihrer Arbeit sowohl in wissenschaftlicher wie auch in populärwissenschaftlicher Form in unterschiedlichen Medien (Journale, mündliche Präsentation, Internet) zu präsentieren.
- sind auf Grund ihrer Kompetenzen auf einen flexiblen Einsatz in unterschiedlichen Berufsfeldern der Medizin- und Biotechnologie und Medizininformatik vorbereitet
- haben Überblick über die aktuellen wissenschaftlichen Themen der Medizintechnik und sind auf eine weitere wissenschaftliche Laufbahn (PhD) vorbereitet

Soziale Kompetenzen: Die Absolventen

- sind befähigt, über Inhalte und Probleme der Medizin- und Biotechnologie und Medizininformatik mit Fachleuten auch fremdsprachlich zu kommunizieren
- sind sich in ihrem Handeln der gesellschaftlichen und ethischen Verantwortung bewusst
- sind befähigt, einzeln und als Mitglied internationaler Gruppen zu arbeiten

- sind durch ausreichenden Praxisbezug auf das Berufsleben insbesondere in der Industrie, sowie durch ihre wissenschaftliche Kompetenz auf die akademische Forschung vorbereitet
- können komplexe Planungszusammenhänge strukturiert erfassen und ihre Umsetzung mit Methoden des Projektmanagements unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher Aspekte professionell realisieren

Berufsfelder: Der Abschluss dieses Masters qualifiziert insbesondere für die Berufsfelder:

- Entwicklungsingenieur in der Medizintechnikindustrie,
- Informatiker im Krankenhaus, in der Gesundheitsdienstleitung, in der medizinischen Industrie,
- Entwickler intelligenter Mensch-Maschine-Schnittstellen, u.a. multimodale Gerätebedienung, Benutzer-adaptive Steuerungen
- Wissenschaftler in der industriellen, akademischen und klinischen Forschung in der Medizintechnik und Informatik, Biotechnologie und Neurowissenschaften
- Consultant für eingebettete Medizinische Systeme und Anlagen
- Produktmanagement und Verkauf von Medizinischen Systemen und Anlagen
- Selbständigkeit im Bereich Medizintechnik und Medizininformatik

§ 3 Akademischer Grad

Nach bestandenen Prüfungen verleiht die Otto-von-Guericke-Universität den akademischen Grad

„Master of Science“
abgekürzt: „**M. Sc.**“

§ 4 Zulassungsvoraussetzungen

(1) Die Zulassungsvoraussetzung zu diesem Master-Studiengang ist der Nachweis eines der folgenden Abschlüsse aus dem Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes:

An einer Hochschule erworbener Bachelor, Master oder Diplom in Elektrotechnik, Informationstechnik, Informatik, Maschinenbau, Verfahrenstechnik (oder vergleichbare Abschlüsse) mit einem Prädikat von mindestens „gut“.

Der vorige Abschluss muss erkennen lassen, dass der Bewerber / die Bewerberin in einer Weise theoretisch fundiert ausgebildet ist und auch einen Querschnitt von Fächern absolviert hat, der ihn / sie mit einem ausreichenden Vorwissen für die Ausbildung im Master "Medizinische Systeme / Medical Systems Engineering" ausstattet. Die Entscheidung, ob der vorige Abschluss diese Kriterien erfüllt, fällt der Prüfungsausschuss im Einzelfall.

(2) Über die Zulassung mit vergleichbaren Abschlüssen gemäß Abs. 1 oder Abschlüssen, die nicht im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes erworben wurden oder in anderen Ausnahmefällen entscheidet der Prüfungsausschuss in Einzelfallprüfung.

(3) Sprachkenntnisse

- Es werden gute Englischkenntnisse vorausgesetzt.
- Ausländische Bewerber müssen ausreichende Kenntnisse der englischen Sprache nachweisen. Als Nachweis wird eines der folgenden Zertifikate akzeptiert:
 - TOEFL (Test of English as a Foreign Language), mindestens 550 Punkte (altes Testverfahren) bzw. 220 Punkte (Computertestverfahren seit 1998)
 - IELTS (International English Language Testing System), Punktzahl zwischen 5,5 und 6,5
 - Cambridge Proficiency in English (A, B, und C)

(4) Die Zeugnisse und Nachweise sind in deutscher bzw. englischer Sprache bzw. in entsprechender Übersetzung durch beeidigte Übersetzer vorzulegen.

(5) Der Studiengang ist zulassungsbeschränkt. Näheres regelt die entsprechende Satzung.

§ 5 Studiendauer, Studienbeginn

(1) Das Studium ist in der Weise gestaltet, dass es einschließlich der Master-Arbeit mit dem Kolloquium in der Regelstudienzeit von vier Semestern abgeschlossen werden kann. Das Lehrangebot ist auf einen Studienbeginn im Sommersemester ausgerichtet.

§ 6 Umfang des Studiums

- (1) Der Studienaufwand des oder der Studierenden für diesen Zeitraum entspricht 120 Credits.
- (2) Für den erfolgreichen Abschluss des Studiums ist neben dem Bestehen der aus dem Prüfungsplan zur Prüfungsordnung ersichtlichen Prüfungen das Anfertigen einer Master-Arbeit einschließlich Kolloquium erforderlich. Die Master-Arbeit und das Kolloquium entspricht einem Aufwand von 22 Credits. Die Arbeit ist spätestens 20 Wochen nach der Ausgabe einzureichen. Ausnahmen regelt die Prüfungsordnung.
- (3) Der zeitliche Rahmen ist dem anliegenden Regelstudienplan zu entnehmen.

§ 7 Studieninhalte

- (1) Die für einen erfolgreichen Abschluss des Studiums geforderten Module einschließlich der Modulprüfungen sind in der Prüfungsordnung vorgeschrieben. Die empfohlene Verteilung der Module auf die Semester sind dem anliegenden Regelstudienplan zu entnehmen.
- (2) Die nachzuweisenden Prüfungsleistungen bestehen aus den Modulprüfungen und der Master-Arbeit mit dem Kolloquium. Die Anzahl und die Art der Prüfungen sind in der Prüfungsordnung festgelegt. Es wird studienbegleitend geprüft.
- (3) Die Master-Arbeit ist eine selbstständige wissenschaftliche Arbeit, die in schriftlicher Form einzureichen und zu verteidigen ist. Dabei soll der oder die Studierende zeigen, dass er oder sie innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Aufgabenstellung aus dem Fachgebiet selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten kann.

§ 8 Studienaufbau

- (1) Das Lehrangebot umfasst Pflichtmodule, Wahlpflichtmodule und Wahlmodule. Die Lehrenden legen eigenverantwortlich im Rahmen geltender Bestimmungen die fachspezifisch ausgewogenen Anteile der verschiedenen Lehrformen ihrer Module fest. Dabei sind folgende Regelungen zu beachten:
- Das Studienangebot ist in Themenbereiche gegliedert. Zusammengehörige Themenbereiche sind in Gruppen angeordnet. Innerhalb der Themenbereiche sind Vertiefungen angegeben, dies sind vorgegebene, inhaltlich abgestimmte Blöcke, bestehend aus mehreren Modulen mit zusammen 20 Credits.
 - Die Studierenden müssen 3 Vertiefungen aus 3 verschiedenen Themenbereichen des Gesamtangebots wählen, womit eine Spezialisierung erreicht wird.
 - Es dürfen nicht alle Vertiefungen aus derselben Gruppe gewählt werden. Damit wird die erforderliche Breite der Ausbildung garantiert.
 - Nicht alle Module werden in jedem Semester angeboten, woraus sich Beschränkungen der Wahlmöglichkeiten ergeben. Bei einem Studium nach Regelstudienplan sind daher das zweite und dritte Studiensemester im Zusammenhang zu planen.
- (2) Als Pflichtmodule werden alle Module bezeichnet, die nach Prüfungs- und Studienordnung für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlich sind.
- (3) Als Wahlpflichtmodule werden alle Module bezeichnet, die die Studierenden nach Maßgabe der Prüfungs- und Studienordnung aus einer bestimmten Anzahl von Modulen auszuwählen haben. Sie ermöglichen, im Rahmen der gewählten Studienrichtung, individuellen Neigungen und Interessen

nachzugehen sowie fachspezifischen Erfordernissen des späteren Tätigkeitsfeldes der Studierenden Rechnung zu tragen. Die Liste der Wahlpflichtmodule wird entsprechend der Kapazität und der Verfügbarkeit von Lehrkräften geändert und dem Lehrangebot der Fakultät angepasst.

(4) Als Wahlmodule werden alle Module bezeichnet, die die Studierenden nach eigener Wahl zusätzlich zu den Pflicht- und Wahlpflichtmodulen, die für den Abschluss des Studiums erforderlich sind, aus dem Angebot dieses Studiengangs laut Modulliste belegen. Andere Module können unter Berücksichtigung ihrer jeweils geltenden Zulassungsbeschränkungen belegt werden. Die Studierenden können sich in den Wahlmodulen einer Prüfung unterziehen. Das Ergebnis dieser Prüfung wird bei der Feststellung der Gesamtnote nicht berücksichtigt. Auf Wunsch wird es in das Zeugnis aufgenommen.

(5) Die Einschreibung für ein gewünschtes Wahlpflichtfach oder Wahlfach hat in Abstimmung mit dem zuständigen Studienfachberater in der ersten Lehrveranstaltung nach Beginn des jeweiligen Semesters zu erfolgen. Melden sich für ein Modul weniger als fünf Studierende, so kann das Modul und die Vertiefungen, in denen das Modul Bestandteil ist, zurückgezogen werden. Der Modulverantwortliche teilt dies dem Prüfungsausschuss mit. Der Prüfungsausschuss kann für das ausfallende Modul ersatzweise ein anderes Modul benennen, in diesem Fall können die zugehörigen Vertiefungen gewählt werden. Wird kein Ersatz-Modul benannt, so entfallen die Vertiefungen, in denen das Modul Bestandteil ist, und die Studenten müssen andere Vertiefungen gemäß Satz (1) wählen.

Aus wichtigem Grund sind Abweichungen möglich, über die der Prüfungsausschuss entscheidet.

§ 9

Arten der Lehrveranstaltungen

(1) Es werden Vorlesungen, Seminare, Übungen, Kolloquien, Laborpraktika, Wissenschaftliche Projekte und Exkursionen, auch in Kombinationen, durchgeführt.

(2) Vorlesungen vermitteln in zusammenhängender und systematischer Darstellung grundlegende Sach-, Theorie- und Methodenkenntnisse.

(3) Seminare dienen der wissenschaftlichen Aufarbeitung theoretischer und praxisbezogener Fragestellungen im Zusammenwirken von Lehrenden und Lernenden. Dies kann in wechselnden Arbeitsformen (Informationsdarstellungen, Referaten, Thesenerstellung, Diskussionen) und in Gruppen erfolgen.

(4) Übungen dienen der Aneignung grundlegender Methoden, Fähigkeiten und Fertigkeiten.

(5) In Kolloquien erfolgt die vertiefte wissenschaftliche Auseinandersetzung zwischen Lehrenden und Lernenden zu ausgewählten Fragestellungen.

(6) Exkursionen dienen der Anschauung und Informationssammlung sowie dem Kontakt zur Praxis vor Ort.

(7) Wissenschaftliche Projekte dienen der Entwicklung von Fähigkeiten zur eigenständigen wissenschaftlichen Arbeit und der praxisorientierten Lösung ganzheitlicher Probleme. Sie werden in Gruppen durchgeführt.

(8) Laborpraktika dienen durch eine praxisnahe Anwendung der Festigung der Studieninhalte.

(9) Individuelle Lehrveranstaltungen mit Hochschullehrerinnen und Hochschullehrern nach besonderer Vereinbarung.

§ 10

Studienfachberatung

(1) Es wird eine Studienfachberatung angeboten. Insbesondere bei Fragen zum Studienverlauf, zum Austausch von Modulen und bei Problemen, die zur wesentlichen Überschreitung der Regelstudienzeit führen können, wird eine Beratung dringend empfohlen.

(2) Zur Festlegung der Studienschwerpunkte ist die Beratung obligatorisch.

(3) Jedem Studierenden wird ein Mentor als Ansprechpartner für Fragen zum Studium und Lehre zur Verfügung gestellt.

§ 11 In-Kraft-Treten

Diese Studienordnung tritt am Tage nach der hochschulöffentlichen Bekanntmachung im Verwaltungshandbuch der Otto-von-Guericke-Universität in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Fakultätsrates der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik vom 01.11.2006 und des Senates der Otto-von-Guericke-Universität vom 13.12.2006.

Magdeburg, den 22.01.2007

Prof. Dr. K. E. Pollmann

Der Rektor

Anlagen

Regelstudienplan

Legende zum Regelstudienplan:

- S** = Semesterwochenstunden (SWS)
- A** = Art der Lehrveranstaltung
 - V** = Vorlesung
 - S** = Seminar
 - Ü** = Übung
 - K** = Kolloquium
 - LP** = Laborpraktikum
 - WP** = Wissenschaftliches Projekt
 - E** = Exkursion
 - *** = Abhängig von der Modulwahl
- C** = Credit Points (CP) = Leistungspunkte

Übersicht

Übersicht zum Studienablauf. Die Verteilung der Leistungspunkte innerhalb eines Semesters kann sich abhängig von der Wahl der Module ändern. Die Gesamtbelastung bleibt erhalten.

Pflichtmodule	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
P1: Neuroanatomie für Ingenieure / Neuroprothesen / Learning and Memory	3	V	4										3	V	4
P2: Statistische Datenanalyse	3	V/Ü	5										3	V/Ü	5
P3: Medizinische Physik und Diagnostik	3	V	5										3	V	5
P4: Medizinische Messtechnik: Chemische/biologische Sensoren	2	V	3										2	V	3
P5: Medizinische Informatik / Neurobildung	3	V/Ü	4										3	V/Ü	4
P6: Rechtliche Aspekte: Medizinproduktegesetz, Zertifizierungen										2	V	2	2	V	2

Methodisch-soziale Pflichtmodule	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
M1: Schlüsselkompetenzen III	4	V/S	6										4	V/S	6

Methodisch-soziale Wahlpflichtmodule	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
M2 oder zwei Module aus M3 bis M10				2	*	3	2	*	3				4	*	6

Wahlpflichtmodule	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
Vertiefung 1				6	*	10	6	*	10				12	*	20
Vertiefung 2				6	*	10	6	*	10				12	*	20
Vertiefung 3				6	*	10	6	*	10				12	*	20

Master's Thesis	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
T.1: Methodisches Kolloquium zu Arbeitsweise und Zwischenergebnis										2	S	3	2	S	3
T.2: Master's Thesis											*	22		*	22

27 CP	33 CP	33 CP	27 CP	120 CP
-------	-------	-------	-------	--------

Details zu den Modulen entnehmen Sie bitte den nachfolgenden Tabellen.

Pflichtmodule

	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
P1: Neuroanatomie für Ingenieure / Neuroprothesen / Learning and Memory	3	V	4										3	V	4
P2: Statistische Datenanalyse	3	V/Ü	5										3	V/Ü	5
P3: Medizinische Physik und Diagnostik	3	V	5										3	V	5
Teilmodul P3.1: Physikalische Grundlagen bildgebender Verfahren	1	V	2										1	V	2
Teilmodul P3.2: Radiologische Diagnostik	2	V	3										2	V	3
P4: Medizinische Messtechnik: Chemische/biologische Sensoren	2	V	3										2	V	3
P5: Medizinische Informatik / Neurobildung	3	V/Ü	4										3	V/Ü	4
P6: Rechtliche Aspekte: Medizinproduktegesetz, Zertifizierungen										2	V	2	2	V	2

Methodisch-soziale Pflichtmodule

	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
M1: Schlüsselkompetenzen III	4	V/S	6										4	V/S	6

Methodisch-soziale Wahlpflichtmodule

Mindestbelegung: M2 oder zwei Module aus M3 bis M10

	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
M2: Produktentwicklung in der Medizintechnik				2	WP	3	2	K/WP	3				4	K/WP	6
M3: Anleitung zum wiss. Arbeiten: Medizinische Visualisierung				2	S	3							2	S	3
M4: Anleitung zum wiss. Arbeiten: Medizinische Bildgebung							2	S	3				2	S	3
M5: Anleitung zum wiss. Arbeiten: Neuronale Plastizität							2	S	3				2	S	3
M6: Anleitung zum wiss. Arbeiten: Ultraschallbildgebung				2	S	3							2	S	3
M7: Anleitung zum wiss. Arbeiten: Telemedizin				2	S	3							2	S	3
M8: Anleitung zum wiss. Arbeiten: Kognitive Modellierung							2	S	3				2	S	3
M9: Anleitung zum wiss. Arbeiten: Softwareentwicklung für medizinische Geräte							2	S	3				2	S	3
M10: Anleitung zum wiss. Arbeiten: EM Feldberechnung in der Medizin				2	S/WP	3							2	S/WP	3

Wahlpflichtmodule

3 Vertiefungen (jeweils 12 SWS / 20 CP) aus 3 verschiedenen Themenbereichen wählbar, nicht alle Vertiefungen aus derselben Gruppe

Gruppe I: Medizintechnik und medizinische Bildverarbeitung

Themenbereich 1: Biomedizinische Technik

Vertiefung 11: Medizintechnik	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
11.1: Exemplarische Anwendungen aus der Medizintechnik				3	V/Ü	5							3	V/Ü	5
11.2: Medizinische Gerätetechnik							3	V/Ü	5				3	V/Ü	5
11.3: Kardiologische Diagnostik und Therapie für Naturwissenschaftler				3	V/Ü	5							3	V/Ü	5
11.4: Mikrosystemtechnik und Nano-Technologien in der Medizintechnik							3	V/Ü	5				3	V/Ü	5

Vertiefung 12: Biomedizinische Signale	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
12.1: Ultraschallsensoren für die Bildgebung				2	V	3							2	V	3
12.2: Kardiologische Diagnostik und Therapie für Naturwissenschaftler				3	V/Ü	5							3	V/Ü	5
12.3: Mathematische Modellierung physiologischer Systeme				2	V/Ü	4							2	V/Ü	4
12.4: Digitale Signalverarbeitung biologischer Signale							5	V/Ü/LP	8				5	V/Ü/LP	8

Themenbereich 2: Bildgebung / Bildverarbeitung

Vertiefung 21: Medizinische Bildgebung	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
21.1: Tomographische Bildgebung in der Medizin				3	V/Ü	5							3	V/Ü	5
21.2: Computertomographie				3	V/Ü	5							3	V/Ü	5
21.3: Methoden der Magnetresonanztomographie				3	V/Ü	5							3	V/Ü	5
entweder 21.4: Bildverarbeitung				2	V	3	1	LP	2				3	V/LP	5
oder 21.5: Medical Imaging in Interventional Endovascular Therapy							3	V	5				3	V	5

Vertiefung 22: Medizinische Bildverarbeitung	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
22.1: Bildverarbeitung				2	V	3	1	LP	2				3	V/LP	5
22.2: Medizinische Bildanalyse / MedBA							3	V/WP	5				3	V/WP	5
22.3: Medizinische Visualisierung				3	V/Ü	5							3	V/Ü	5
entweder 22.4: Medical Imaging in Interventional Endovascular Therapy							3	V	5				3	V	5
oder 22.5: Computertomographie				3	V/Ü	5							3	V/Ü	5

Themenbereich 3: Medizintechnische Systeme

Vertiefung 31: Medizintechnische Systeme	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
31.1: Numerische Methoden der Biomechanik				3	V/Ü	5							3	V/Ü	5
31.2: Werkstoffe, Verbindungstechniken und Tribologie							3	V/Ü	5				3	V/Ü	5
31.3: Medizinische Gerätetechnik							3	V/Ü	5				3	V/Ü	5
31.4: Mechatronik I - Mechatronische Systeme in der Medizintechnik				3	V/Ü	5							3	V/Ü	5

Vertiefung 32: Interventionen und Hämodynamik	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
32.1: Medical Imaging in Interventional Endovascular Therapy							3	V	5				3	V	5
32.2: Methoden der Durchblutungsmessungen							3	V/Ü	5				3	V/Ü	5
32.3: Rheologie und Rheometrie							3	V/WP	5				3	V/WP	5
entweder 32.4: Computational Fluid Dynamics							3	V/WP	5				3	V/WP	5
oder 32.5: Mikrosystemtechnik und Nano-Technologien in der Medizintechnik							3	V/Ü	5				3	V/Ü	5

Gruppe II: Medizinisches Daten- und Wissensmanagement

Themenbereich 4: Infrastrukturen für medizinische Informationssysteme

Vertiefung 41: Technische Infrastruktur von Informationssystemen	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
41.1: Verteilte Echtzeitsysteme (VES)				4	V/Ü	7							4	V/Ü	7
41.2: Kommunikation und Netze (KuN)							4	V/Ü	7				4	V/Ü	7
41.3: Prinzipien und Komponenten eingebetteter Systeme (PKeS)				4	V/Ü	6							4	V/Ü	6

Vertiefung 42: Dokumentenverwaltung	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
42.1: Dokumentverarbeitung (DokV)				4	V/Ü	7							4	V/Ü	7
42.2: Informationsextraktion (IE)							4	V/Ü	7				4	V/Ü	7
42.3: Data Warehouse-Technologien				4	V/Ü	6							4	V/Ü	6

Vertiefung 43: Datensicherheit und Datensuche	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
43.1: Multimedia & Security (MMSEC)							4	V/Ü	7				4	V/Ü	7
43.2: Data Warehouse-Technologien				4	V/Ü	6							4	V/Ü	6
43.3: Information Retrieval				4	V/Ü	7							4	V/Ü	7

Themenbereich 5: Klinische Entscheidungsunterstützende Systeme

Vertiefung 51: Modellierung	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
51.1: Datenmanagement				4	V/Ü	6							4	V/Ü	6
51.2: Mathematische Modellierung physiologischer Systeme				2	V/Ü	4							2	V/Ü	4
51.3: Grundlagen der Bioinformatik (Foundations of Bioinformatics)							4	V/Ü	6				4	V/Ü	6
51.4: Statistische Datenanalyse II							2	V/Ü	4				2	V/Ü	4

Vertiefung 52: Klinische Entscheidungsunterstützende Systeme	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
52.1: Klinische Entscheidungsunterstützende Systeme							4	V/LP	7				4	V/LP	7
52.2: KI-Programmierung und Wissensrepräsentation (KPWR)							4	V/Ü	7				4	V/Ü	7
52.3: Bayes Netze (BN)				4	V/Ü	6							4	V/Ü	6

Vertiefung 53: Analyse Biomedizinischer Daten	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
53.1: Maschinelles Lernen				4	V/Ü	7							4	V/Ü	7
53.2: Intelligente Datenanalyse (IDA)							4	V/Ü	7				4	V/Ü	7
53.3: Advanced Data Mining: Mining for Changing Environments							4	V/WP	6				4	V/WP	6

Themenbereich 6: Intelligente Systeme

Vertiefung 61: Intelligente Verarbeitung von Sprache und Text	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
61.1: Sprachverarbeitung							4	V/Ü/LP	7				4	V/Ü/LP	7
entweder 61.2: Information Retrieval				4	V/Ü	7							4	V/Ü	7
oder 61.3: Advanced Data Mining: Web and Text Mining							4	V/WP	7				4	V/WP	7
entweder 61.4: Natürlichsprachliche Systeme				4	V/Ü	6							4	V/Ü	6
oder 61.5: Lehr-/Lern-Systeme (LLS)				4	V/Ü	6							4	V/Ü	6

Vertiefung 62: Intelligente Datenanalyse	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
62.1: Grundlagen der Bioinformatik I							3	V/Ü	5				3	V/Ü	5
62.2: Maschinelles Lernen I				3	V/Ü	5							3	V/Ü	5
62.3: Praktikum Klinische Entscheidungsunterstützende Systeme							3	LP	5				3	LP	5
62.4: Kognitive Systeme I				3	V/Ü	5							3	V/Ü	5

Gruppe III: Kognitive und Neurowissenschaftliche Systeme

Themenbereich 7: Neurowissenschaften

Vertiefung 71: Neurowissenschaften	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
71.1: Theoretical Neuroscience				5	V/Ü	7							5	V/Ü	7
71.2: Digitale Signalverarbeitung biologischer Signale							5	V/Ü/LP	8				5	V/Ü/LP	8
71.3: Künstliche neuronale Netze				3	V/Ü	5							3	V/Ü	5

Themenbereich 8: Kognitionswissenschaftlich aufgebaute technische Systeme

Vertiefung 81: Kognitionswissenschaftlich aufgebaute technische Systeme	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
81.1: Kognitive Systeme mit Praktikum				4	V/Ü/LP	7							4	V/Ü/LP	7
81.2: KI-Programmierung und Wissensrepräsentation (KPWR)							4	V/Ü	7				4	V/Ü	7
entweder 81.3: Neuronale Netze und Fuzzy Systeme							4	V/Ü	6				4	V/Ü	6
oder 81.4: Bayes Netze (BN)				4	V/Ü	6							4	V/Ü	6

Master's Thesis

	1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			Summe		
	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C	S	A	C
T.1: Methodisches Kolloquium zu Arbeitsweise und Zwischenergebnis										2	S	3	2	S	3
T.2: Master's Thesis											*	22		*	22