



Universität Hamburg

DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Nr. 9 vom 5. April 2013

AMTLICHE BEKANNTMACHUNG

Hg.: Der Präsident der Universität Hamburg
Referat 31 – Qualität und Recht

Neufassung der Fachspezifischen Bestimmungen für den Masterstudiengang Informatik der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften

Vom 8. Juni 2011

Das Präsidium der Universität Hamburg hat am 4. Juli 2011 die von der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften am 8. Juni 2011 auf Grund von § 91 Absatz 2 Nummer 1 des Hamburgischen Hochschulgesetzes (HmbHG) vom 18. Juli 2001 (HmbGVBl. S. 171) in der Fassung vom 16. November 2010 (HmbGVBl. S. 605) beschlossenen Fachspezifischen Bestimmungen für den Masterstudiengang Informatik als Fach eines Studienganges mit dem Abschluss „Master of Science“ (M.Sc.) gemäß § 108 Absatz 1 HmbHG genehmigt.

Präambel

Diese fachspezifischen Bestimmungen ergänzen die Regelungen der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss „Master of Science“ (M.Sc.) vom 26. Oktober 2005 in der jeweils geltenden Fassung (PO M.Sc.) und beschreiben die Module für das Fach Informatik.

I. Ergänzende Regelungen zur PO M.Sc.

Zu § 1

Studienziel, Prüfungszweck, akademischer Grad, Durchführung des Studiengangs

Zu § 1 Absatz 1:

- (1) Der Masterstudiengang Informatik ist ein konsekutiver forschungsorientierter Studiengang.
- (2) Der Masterstudiengang Informatik verfolgt die allgemeinen Studienziele nach § 1 Absatz 1 PO M.Sc.
- (3) Der Masterstudiengang Informatik vertieft die Fähigkeiten der Studierenden
 - zur selbstständigen Anwendung von Informatikkenntnissen und -fertigkeiten,
 - in ihrer Arbeit die wissenschaftlichen Methoden der Informatik anzuwenden,
 - zu verantwortlichem Handeln, insbesondere im Hinblick auf die Auswirkungen des technologischen Wandels sowie gesellschaftliche Auswirkungen.
- (4) Der Masterstudiengang Informatik vermittelt den Studierenden verstärkt die Fähigkeit zur forschungsorientierten, wissenschaftlichen Arbeit.

Zu § 1 Absatz 4:

Die Durchführung des Studienganges erfolgt durch die Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften.

Zu § 4

Studien- und Prüfungsaufbau

Zu § 4 Absätze 2 und 3:

- (1) Detaillierte Beschreibungen aller Module finden sich in der Anlage A dieser fachspezifischen Bestimmungen und im Modulhandbuch.
- (2) Der Masterstudiengang Informatik besteht aus einem Pflichtbereich (21 Leistungspunkte), einem Wahlpflichtbereich (27 Leistungspunkte), einem Vertiefungsbereich (18 Leistungspunkte), einem Freien Wahlbereich (24 Leistungspunkte) und dem Abschlussmodul (Masterarbeit)

30 Leistungspunkte).

- (3) Der Pflichtbereich besteht aus dem Modul Formale Grundlagen der Informatik III (InfM-FGI 3, 9 Leistungspunkte) und einem Projekt (InfM-Proj, 12 Leistungspunkte) und hat damit einen Umfang von 21 Leistungspunkten.
- (4) Der Wahlpflichtbereich umfasst 27 Leistungspunkte. Hier stehen die in der Anlage A dieser Fachspezifischen Bestimmungen und im Modulhandbuch beschriebenen Module der Kategorie Wahlpflichtmodul Master zur Verfügung. Insgesamt sind 3 Wahlpflichtmodule zu belegen. Näheres zur Kombierbarkeit von Wahlpflicht- und Vertiefungsmodulen wird durch die Bestimmungen zu den vordefinierten Vertiefungsgebieten geregelt. Der zuständige Prüfungsausschuss kann weitere Wahlpflichtmodule beschließen.
- (5) Wahlpflichtmodule, die bereits im für die Zulassung zum Masterstudiengang relevanten Bachelorstudium angerechnet wurden oder bezüglich Niveau, Inhalt und Umfang mit im für die Zulassung zum Masterstudiengang relevanten Bachelorstudium absolvierten Modulen vergleichbar sind, können nicht als Wahlpflichtmodule angerechnet werden. Stehen im Masterstudiengang zu wenige Wahlpflichtmodule der Kategorie Wahlpflicht Master zur Verfügung, da die Studentin oder der Student diese im für die Zulassung zum Masterstudiengang relevanten Bachelorstudium bereits in hohem Maße belegt hatte, so wird vom zuständigen Prüfungsausschuss ein individuelles Modulprogramm festgelegt.
- (6) Der Freie Wahlbereich umfasst 24 Leistungspunkte. Innerhalb des Freien Wahlbereiches werden auch Integrierte Anwendungsfächer angeboten (2 bis 3 Module mit aufeinander abgestimmten Informatik-Inhalten und Inhalten eines Anwendungsfaches in etwa gleichem Umfang). Der Prüfungsausschuss kann Empfehlungen für den Freien Wahlbereich aussprechen.
- (7) Der 18 Leistungspunkte umfassende Vertiefungsbereich besteht aus 3 Vertiefungsmodulen im Umfang von jeweils 6 Leistungspunkten. Hinsichtlich der prüfungsrelevanten Regelungen sind Vertiefungsmodule wie Wahlpflichtmodule zu behandeln, wobei die Wahlmöglichkeiten jedoch durch die Zuordnung von Vertiefungsmodulen zu vordefinierten Vertiefungsgebieten (siehe Beschreibungen der Vertiefungsmodule in der Anlage A dieser Fachspezifischen Bestimmungen und im Modulhandbuch) und die Notwendigkeit der Wahl genau eines Vertiefungsgebiets durch die Studentin oder den Studenten eingeschränkt sind.
- (8) Das Vertiefungsgebiet soll zu Beginn des Masterstudiums ausgewählt und dem Studienbüro mitgeteilt werden. Es kann eines der vordefinierten Vertiefungsgebiete gewählt werden oder ein individuelles Vertiefungsgebiet beantragt werden. Den vordefinierten Vertiefungsgebieten können Wahlpflichtmodule zugeordnet werden, die zu belegen sind, soweit sie nicht schon im Bachelorstudium absolviert wurden. Bei Wahl eines vordefinierten Vertiefungsgebiets darf höchstens ein Vertiefungsmodul belegt werden, das keinem oder einem anderen vordefinierten Vertiefungsgebiet zuge-

ordnet ist. Vertiefungsmodule, die nicht einem vordefinierten Vertiefungsgebiet zugeordnet sind, behandeln theoretisch formale oder technisch orientierte Inhalte mit Querschnittscharakter.

- (9) Als vordefinierte Vertiefungsgebiete werden angeboten:
- Komplexe Verteilte Systeme (KVS),
 - Intelligente Systeme und Robotik (ISR),
 - Architektur und Gestaltung von IT-Systemen (AGIS).
- (10) Bei der Wahl des Vertiefungsgebiets Komplexe Verteilte Systeme (KVS) ist die Wahl des Wahlpflichtmoduls WPM2 (Verteilte Systeme und Informationssicherheit) obligatorisch. Die Wahl des Vertiefungsgebiets Intelligente Systeme und Robotik (ISR), setzt Kenntnisse im Bereich der Wissensverarbeitung voraus. Für die Wahl des Vertiefungsgebietes ISR ist die Belegung eines der Wahlpflichtmodule WPM1 (Interaktives Visuelles Computing), WPM5 (Multidimensionale und multimodale Signale) oder WPM6 (Algorithmisches Lernen) obligatorisch, sofern nicht eines der Module schon im Bachelorstudium absolviert wurde. Ein individuelles Vertiefungsgebiet liegt vor, wenn in Abweichung von der unter 8. beschriebenen Regelung Module verschiedener vordefinierter Vertiefungsgebiete kombiniert werden. Individuelle Vertiefungsgebiete sind nur im Einzelfall möglich und müssen beim zuständigen Prüfungsausschuss mit Begründung beantragt werden.
- (11) Es ist ein vollständiger Studienplan zusammen mit der Mentorin oder dem Mentor auszuarbeiten.. Dieser Studienplan muss bis Ende des ersten Semesters durch die Mentorin oder den Mentor genehmigt worden sein und ist im Studienbüro abzugeben Der Studienplan kann nachträglich geändert werden. Eine Änderung bedarf der schriftlichen Befürwortung durch die Mentorin oder den Mentor. Änderungen im Rahmen des Angebots eines gewählten vordefinierten Vertiefungsgebiets werden in der Regel ermöglicht.

WS1	Formale Grundlagen der Informatik III (2)	Wahlpflicht	Vertiefung	Freier Wahlbereich
SS1	Seminar	Wahlpflicht	Vertiefung	Freier Wahlbereich
WS2	Projekt (3)	Wahlpflicht	Vertiefung	Freier Wahlbereich
SS2	Abschlussmodul (Masterarbeit)			

Zu § 4 Absatz 5:

Der Masterstudiengang Studiengang Informatik kann unter Beachtung der nachfolgenden Grundsätze für die Studienplanung im Teilzeitstudium absolviert werden:

- (1) Teilzeitstudierende müssen ihren veränderten Studierendenstatus unverzüglich der Prüfungsstelle mitteilen (Bescheinigung des CampusCenters). Der veränderte Status wird von der Prüfungsstelle vermerkt.
- (2) Bei einem Teilzeitstudium müssen im Regelfall die für das Vollzeitstudium in den fachspezifischen Bestimmungen vorgesehenen Module und Leistungspunkte (30 Leistungspunkte) eines Fachsemesters in zwei Hochschulsementern absolviert werden. Die im Vollzeitstudium vorgesehene verbindliche Abfolge der Module ist im Regelfall einzuhalten.
- (3) Lehrveranstaltungen, die nur im Jahresturnus angeboten werden, sollen bei der ersten Möglichkeit absolviert werden.
- (4) In besonders begründeten Härtefällen bzw. bei atypischen Studienverläufen können Teilzeitstudierende mit den jeweiligen Studienfachberatern und mit Zustimmung des Prüfungsausschusses verbindliche individuelle Studienvereinbarungen treffen.

Zu § 4 Absatz 6:

Das Studium muss spätestens in der 2. Vorlesungswoche aufgenommen werden.

**Zu § 5
Lehrveranstaltungsarten**

Zu § 5 Satz 2:

- (1) Vertiefungsmodule sind entweder reine Vorlesungsmodule oder Kombinationen von Vorlesungen und jeweils einem integrierten Seminar oder einer Übung.
- (2) Projektmodule sind Kombinationen von Projekten und jeweils einem integrierten Seminar.
- (3) Ein Masterstudium soll mindestens zwei integrierte Seminare enthalten.

Zu § 5 Satz 3:

Die Lehrveranstaltungssprache ist innerhalb eines Moduls einheitlich und wird im Modulhandbuch beschrieben. Konkretisierungen und Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.

Zu § 5 Satz 4:

Für alle Lehrveranstaltungen außer Vorlesungen gilt die Anwesenheitspflicht.

Zu § 13 Studienleistungen und Modulprüfungen

Zu § 13 Absatz 4:

Bei Klausuren beträgt die Prüfungsdauer in der Regel 120 Minuten. Mündliche Prüfungen dauern 20 - 30 Minuten. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.

Zu § 13 Absatz 5:

Die Prüfung findet in der Sprache der Veranstaltung, die i.d.R. Deutsch ist, statt. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Im Einvernehmen zwischen Prüfer bzw. Prüferin und Prüfling kann die Prüfung in einer vom Modul abweichenden Sprache abgehalten werden.

Zu § 14 Masterarbeit

Zu § 14 Absatz 1:

Verpflichtender Bestandteil des Abschlussmoduls ist ein Kolloquium bestehend aus einem Vortrag und einer wissenschaftlichen Diskussion zu den Inhalten der Arbeit. Der Vortrag geht zu einem Anteil von 1/10 in die Bewertung des Abschlussmoduls ein. Der Vortrag soll bis spätestens 6 Wochen nach Abgabe der schriftlichen Arbeit gehalten werden.

Zu § 14 Absatz 2 Satz 1:

Zum Abschlussmodul kann zugelassen werden, wer das Pflichtmodul InfM-FGI 3 erfolgreich absolviert und insgesamt mindestens 75 Leistungspunkte erworben hat. Über Ausnahmefälle entscheidet der Prüfungsausschuss.

Zu § 14 Absatz 5 Satz 2:

Der Zeitpunkt der Ausgabe, die beiden Prüfer und das Thema werden aktenkundig gemacht.

Zu § 14 Absatz 6 Satz 2:

Die Masterarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden. Kommt hierbei zwischen der Betreuerin oder dem Betreuer und der oder dem Studierenden keine Einigung zustande, entscheidet die bzw. der Prüfungsausschussvorsitzende.

Zu § 14 Absatz 7 Sätze 1 und 2:

Der Bearbeitungsumfang der Masterarbeit umfasst 30 Leistungspunkte. Der Bearbeitungszeitraum der Masterarbeit beträgt 6 Monate.

Zu § 15 Bewertung der Prüfungsleistungen

Zu § 15 Absatz 3 Satz 4:

Setzt sich eine Modulprüfung aus mehreren Teilprüfungsleistungen zusammen, so wird die (Gesamt-)Note des Moduls als ein mittels Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Noten für die Teilleistungen berechnet. Dies gilt nicht für das Abschlussmodul, für das die Berechnung der Modulnote unter „Zu § 14 Absatz 1“ festgelegt ist.

Zu § 15 Absatz 3 Satz 8:

Die Gesamtnote der Masterprüfung wird als ein mittels Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Modulnoten und der Note des Abschlussmoduls berechnet.

Zu § 15 Absatz 4:

Die Gesamtnote „Mit Auszeichnung bestanden“ wird vergeben, wenn das Abschlussmodul mit 1,0 bewertet wird, die gemittelte Gesamtnote kleiner oder gleich 1,3 beträgt und keine Modulnote der Pflicht-, Wahlpflicht- und Vertiefungsmodule schlechter als 2,0 ist.

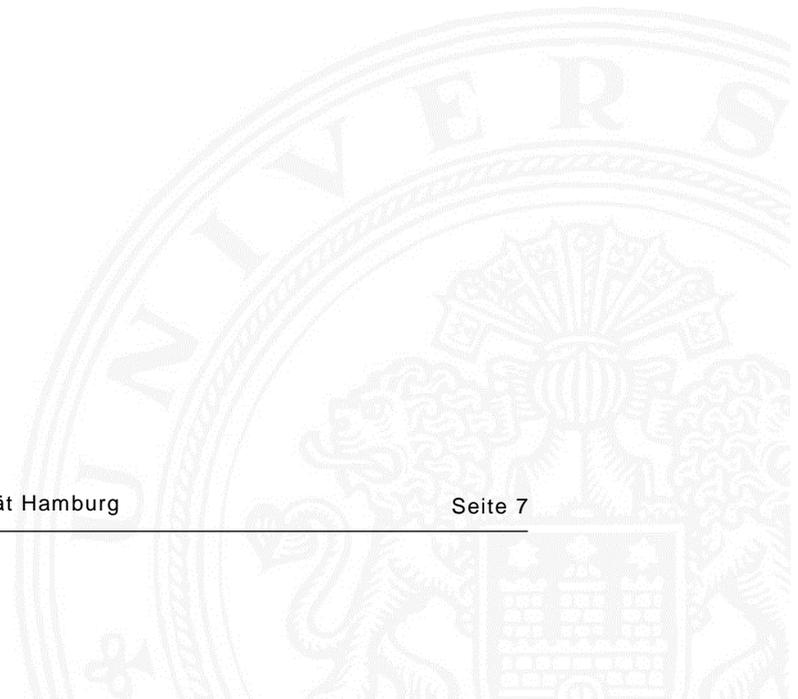
II. Modulbeschreibungen

Beschreibungen aller Module finden sich in der Anlage A dieser Fachspezifischen Bestimmungen und im Modulhandbuch.

Zu § 23 In-Kraft-Treten

Diese Fachspezifischen Bestimmungen treten am Tage nach der Genehmigung durch das Präsidium der Universität in Kraft. Sie gelten erstmals für Studierende, die ihr Studium zum Wintersemester 2011/2012 aufnehmen

Hamburg, den 4. Juli 2011
Universität Hamburg



Anlage A zu den Fachspezifischen Bestimmungen für den Masterstudiengang Informatik

							Lehrveranstaltungen				Prüfungen			
Empfohlenes Semester	Angebotsterminus	Dauer (1 oder 2 Semester)	Referenzsemester	Modultyp: Pflicht (P), Wahlpflicht (WP) und Wahl (W)	Modulnummer/-kürzel	Modul-Voraussetzungen	Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform	SWS	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform	benotet	Leistungspunkte
Übersicht über Pflichtmodule														
1	WS	1	2	P	InfM-FGI 3	Empfohlen: Grundkenntnisse der Logik und der Programmierung	Formale Grundlagen der Informatik III				aktive Mitarbeit	Referat und mündliche Prüfung (Referat geht nicht in die Modulnote ein)	ja	9
							Logik	VL	2					
							Semantik von Programmen	VL	2					
							Logik und Semantik von Programmen	Sem	2					
Lernergebnisse:														
- vertiefte Kenntnisse von Formalismen zur Darstellung von Information und von Verarbeitungsabläufen mit dem Schwerpunkt auf logischen Formalismen und Programmiersprachen														
- Kenntnisse zu den grundlegenden Konzeptionen der Semantik														
- Fähigkeit zum Beweisen mit Logik und über Spezifikationen														
- vertiefte Fähigkeiten zum selbstständigen Erarbeiten fachlicher Inhalte der theoretischen Informatik aus der Originalliteratur und zu deren Präsentation in Vortrag und schriftlicher Form.														
2 und/o der 3	WS+SS	2	3	P	InfM-Proj	Individuelle Projekte können spezifische inhaltliche Voraussetzungen empfehlen	Projekt				Referat und Hausarbeit, aktive Projektmitarbeit	Projektabschluss	ja	12
							Projekt (mit verschiedenen Themen)	Proj	6					
							Integriertes Seminar (mit verschiedenen Themen)	Sem	2					
Lernergebnisse:														
- Fähigkeit zur Einarbeitung in neue Aufgabenstellungen und zum Lösen anspruchsvoller Informatik-Aufgaben mit wissenschaftlichen Methoden (unter Anleitung) im Team														
- vertiefte Fähigkeit zur selbständigen Erarbeitung fachlicher Inhalte aus der Originalliteratur														
- vertiefte Fähigkeit zur Präsentation fremder und eigener Problemstellungen und -lösungen in Vortrag und schriftlicher Form														
4	WS+SS	1		P	InfM-MA/Inf	s. § 14	Abschlussmodul				s. § 14	s. § 14	ja	30
							Masterarbeit und Teilnahme an einem Forschungsseminar							
Lernergebnisse:														
- Fähigkeit zur selbständigen Bearbeitung einer komplexen, wissenschaftlichen Problemstellung aus dem Gebiet der Informatik unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden														
- vertiefte Problemlösungskompetenz sowie die Fähigkeit zum Transfers des Theorie- und Methodenwissens der Informatik in neue Anwendungsbereiche,														
- wissenschaftliche Bewertung und Einordnung der eigenen Arbeit vor dem Hintergrund aktueller Forschungsarbeiten zum jeweils gewählten Thema														
- Fähigkeit zur Dokumentation von Problemanalysen, Lösungsansätzen und empirischen Befunden nach wissenschaftlichen Standards														
- Fähigkeit zur Darstellung, wissenschaftlichen Bewertung und Diskussion der Lösungsansätze in schriftlicher und mündlicher Form														
Übersicht über Wahl- und Wahlpflichtbereiche														
WS+SS			WP		keine		Wahlpflichtmodule				Nach Maßgabe der jeweiligen Modulbeschreibungen	i.d.R. mündlich	ja	27
							3 Module aus InfM-IVC, InfM-VIS, InfM-DIS, InfM-ALG, , InfM-MMS, InfM-AL, InfM-MvS							
WS+SS			WP		s. Modulbeschreibungen		Vertiefungsmodule				Nach Maßgabe der jeweiligen Modulbeschreibungen	nach Maßgabe der jeweiligen Modulbeschreibungen	ja	18
							1 Modul aus InfM-BuK, InfM-SuV, InfM-HSCD, InfM-ACA, InfM-EvS,							

				InfM-SKI, InfM-KIS, InfM-TaWf, InfM-MdNE, InfM-LTR, InfM-IKD, InfM-WV 1, InfM-WV 2, InfM-SV, InfM-BV 1, InfM-BV 2, InfM-IR,, InfM-SA, InfM-SWOE, InfM-CGK, InfM-SAMW, InfM-IS, InfM-CG, InfM-RT im Vertiefungsbereich KVS: 2 Module aus InfM-EvS, InfM-SKI, InfM- KIS, InfM-TaWf, InfM-MNE, InfM-LTE, InfM-IKD im Vertiefungsbereich ISR: 2 Module aus InfM-WV 1, InfM-WV 2, InfM-SV, InfM-BV 1, InfM-BV 2, InfM-IR im Vertiefungsbereich AGIS: 2 Module aus InfM-SA, InfM-SWOE, InfM-CGK, InfM-SAMW, InfM-IS, InfM-CG				
WS+SS	W	s. Modulbeschreibungen	Ergänzungs- oder Integriertes Anwendungsfach		Nach Maßgabe der jeweiligen Modulbeschreibungen	Nach Maßgabe der jeweiligen Modulbeschreibungen	ja	18
			Module eines Integrierten Anwendungsfaches oder Module eines Ergänzungsfaches					
WS+SS	W	s. Modulbeschreibungen	Freier Wahlbereich		Nach Maßgabe der jeweiligen Modulbeschreibungen	Nach Maßgabe der jeweiligen Modulbeschreibungen	ja	6

Übersicht über Wahlpflichtmodule

WS	1	WP	InfM-IVC	keine	Interaktives Visuelles Computing			keine	i.d.R. mündlich	ja	9
					Interactive Visual Computing Interactive Visual Computing	VL 4 Üb/Sem/ Prak 2					
Lernergebnisse: Kenntnisse der mathematischen und technischen Grundlagen, sowie der Erfordernisse der Bildverarbeitung und Bilderzeugung für statische und dynamische, interaktiv erzeugte Bilder; Kenntnisse der Methoden der geometrischen, photometrischen und dynamischen Modellierung und deren Anwendungen in der Bildverarbeitung, Computergrafik und Echtzeit-Computergrafik; Kenntnisse von Methoden zur Erzeugung Virtueller Realität.											
WS	1	WP	InfM-VIS	keine	Verteilte Systeme und Informationssicherheit			keine	i.d.R. mündlich	ja	9
					Verteilte Systeme und Informationssicherheit Verteilte Systeme und Informationssicherheit	VL 4 Üb/Sem/ Prak 2					
Lernergebnisse: vertieftes Verständnis wesentlicher Grundkonzepte und Systemsoftwarekomponenten zur Realisierung offener, verteilter Anwendungen und IKT-Systeme; grundlegendes Verständnis für die Probleme der Informationssicherheit und der dazu gehörigen Lösungsansätze											
SS	1	WP	InfM-DIS	Empfohlen: vertiefte Kenntnisse des relationalen Datenbankmodells (ER-Modellierung, Normalisierung, Relationenalgebra, SQL); Grundkenntnisse in der Verwaltung semistrukturierter Daten (XML, XML-Schema, XML-Anfragesprachen); Grundkenntnisse der formalen Logik (Hornklausel-Logik, Prädikatenkalkül)formalen Logik	Datenbanken und Informationssysteme			keine	i.d.R. mündlich	ja	9
					Datenbanken und Informationssysteme Datenbanken und Informationssysteme	VL 4 Üb/Sem/ Prak 2					

Lernergebnisse: vertiefte Kenntnisse der grundlegenden Prinzipien, Konzepte und Methoden zur Datenverwaltung, -aufbereitung und -analyse; vertieftes Verständnis der Handhabung von Daten- und Wissensbeständen; Fähigkeit zur Konzeptualisierung und Realisierung von Datenbank- und Informationssystemen; Fähigkeit zur Anpassung von Datenbanksystemen an spezifische Anwendungsgegebenheiten; Kenntnisse der Möglichkeiten zur Integration von Datenbanklösungen in komplexe Softwaresysteme (Data Warehouses oder Web-basierte, verteilte Informationssysteme)

WS	1	WP	InfM-ALG	Verbindlich: keine; Empfohlen: Kenntnisse von Algorithmen und Datenstrukturen, sowie grundlegende Kenntnisse zu den formalen Grundlagen der Informatik	Algorithmik		keine	i.d.R. mündlich	ja	9
					Algorithmik	VL	4			
					Algorithmik	Üb/Sem/ Prak	2			

Lernergebnisse: vertiefte Kenntnisse weiterführender Algorithmen und Datenstrukturen sowie Methoden zu deren Effizienzanalyse; Problemlösungskompetenz für formalisierbare, schwierige Probleme überwiegend kombinatorischer Natur. Darüber hinaus erlangen die Studierenden die Fähigkeit, Algorithmen für spezielle Probleme selbst zu entwickeln und dieses bzgl. ihrer Problemadäquatheit zu evaluieren.

SS	1	WP	InfM-MMS	keine	Multidimensionale und Multimodale Signale		keine	i.d.R. mündlich	ja	9
					Multidimensionale und Multimodale Signale	VL	4			
					Multidimensionale und Multimodale Signale	Üb/Sem/ Prak	2			

Lernergebnisse: grundlegendes und unverzichtbares (auch fächerübergreifendes) Fachwissen zur die Signal- und Systemtheorie; Verständnis für die Bedeutung der Signal- und Systemtheorie für komplexe Informatik-Systeme; Befähigung zum gezielten Entwurf und zur kritischen Bewertung von grundlegenden Verfahren; Befähigung zur Modellierung von signalnahen Komponenten

SS	1	WP	InfM-AL	Empfohlen: Grundkenntnisse probabilistischer Methoden	Algorithmisches Lernen		keine	i.d.R. mündlich	ja	9
					Algorithmisches Lernen	VL	4			
					Algorithmisches Lernen	Üb/Sem/ Prak	2			

Lernergebnisse: vertiefte Kenntnisse der verschiedenen Ansätze zum Lernen aus Daten auch im Hinblick auf ihre jeweiligen Beschränkungen; Fähigkeit zur vergleichenden Bewertung von Lernverfahren im Hinblick auf spezifische Anwendungsbedingungen; Fähigkeit zur systematischen Einordnung neuer Verfahren; Fähigkeit zur Konzeption, Umsetzung und Evaluation eines lernenden Systems für eine gegebene Aufgabenstellung; Fähigkeit zur Präsentation von empirischen Befunden im Bereich des algorithmischen Lernens

SS	1	WP	InfM-MvS	Empfohlen: Kenntnisse der formalen Grundlagen der Informatik	Modellierung verteilter Systeme		keine	i.d.R. mündlich	ja	9
					Modellierung verteilter Systeme oder Höhere Modellierungskonzepte und -algorithmen	VL	4			
					und Modelle von Petrinetzen	VL	2			
					Modellierung verteilter Systeme	Üb/Sem/ Prak	2			

Lernergebnisse: vertiefte Kenntnisse von formalen Techniken zur Modellierung und Analyse von Systemen mit einem Schwerpunkt auf verteilten Systemen; umfassendes Verständnis von vertiefenden Themen der Modellierung; Anwendung von Modellierungsmustern für die treffende Charakterisierung von Eigenschaften in komplexen und vernetzten Systemen; selbstständige Auswahl der für eine Aufgabenstellung passenden Modellierungstechnik

Übersicht über Vertiefungsmodule

WS	1	WP	InfM-BuK	Empfohlen: Kenntnisse zu den formalen Grundlagen der Informatik im Umfang des Bachelor-Studiums Informatik; InfM-ALG oder InfM-AL	Berechenbarkeit und Komplexität		keine	i.d.R. mündlich	ja	6
----	---	----	----------	---	--	--	-------	-----------------	----	---

Berechenbarkeit und Komplexität	VL	4
oder Vorlesung Berechenbarkeit und Komplexität	VL	2
und Seminar Berechenbarkeit und Komplexität	Sem	2

Lernergebnisse:

- Verständnis der grundlegenden Konzepte der sequentiellen und parallelen Automaten bzw. Algorithmen
- Vertiefte Kenntnisse über Verfahren und Techniken zur Analyse der Komplexität
- Verständnis für die Rolle von Parallelität im Vergleich zu sequentiellen Verfahren als wichtiges Entwurfskriterium für Algorithmen
- Einsicht in die universelle Rolle von Ersetzungssystemen in verschiedensten Strukturen mit vielfältigsten Objekten
- Verständnis formaler Ersetzungssysteme (Rewriting) als weitere Möglichkeit zur Definition von Klassen syntaktischer Konstrukte (formaler Sprachen) begreifen und Verwendung dieser im Gewand von Reduktionssystemen als nichtdeterministisch arbeitende Algorithmen mit eindeutigem Ergebnis
- Fähigkeit zur Klassifikation unterschiedlich definierter Klassen von formalen Sprachen über die Kenntnis der Eigenschaften dieser Sprachfamilien

mind. jedes zweite SS	1	WP	InfM-SuV	Empfohlen: InfM-FGI 3	Spezifikation und Verifikation	keine	i.d.R. mündlich	ja	6
-----------------------	---	----	----------	-----------------------	---------------------------------------	-------	-----------------	----	---

Spezifikation und Verifikation: Model Checking	VL	2
Spezifikation und Verifikation: Infinite State Systems	VL	2

Lernergebnisse:

- vertiefte Kenntnisse der formalen Methoden zur Spezifikation und Verifikation und Verständnis ihrer Relevanz für die Realisierung komplexer und sicherer informatischer Systeme
- Befähigung zum Einsatz formaler Techniken bei der Erstellung realer Systeme
- Fähigkeit zum Einsatz geeigneter Werkzeuge

WS	1	WP	InfM-HSCD	Empfohlen: Kenntnisse im Bereich eingebettete Systeme	Hardware/Software Co-Design	keine	i.d.R. mündlich	ja	6
----	---	----	-----------	---	------------------------------------	-------	-----------------	----	---

Hardware/Software Co-Design	VL	4
oder Hardware/Software Co-Design	VL	2
und Seminar Hardware/Software Co-Design	Sem	2

Lernergebnisse:

Vertiefte Kenntnisse zu Methoden und Werkzeugen für das Hardware/Software Co-Design

mind. jedes zweite SS	1	WP	InfM-ACA	Empfohlen: Kenntnisse im Bereich eingebettete Systeme	Advances Computer Architecture	keine	i.d.R. mündlich	ja	6
-----------------------	---	----	----------	---	---------------------------------------	-------	-----------------	----	---

Advanced Computer Architecture	VL	4
oder Advanced Computer Architecture	VL	2
und Seminar Advanced Computer Architecture	Sem	2

Lernergebnisse:

- Vertiefte Kenntnisse zu verschiedenen innovativen Konzepten für Computerarchitekturen
- Fähigkeit zum selbständigen Entwurf einer Computerarchitektur

mind. jedes zweite SS	1	WP	InfM-EvS	keine	Entwicklung verteilter Systemsoftware	keine	i.d.R. mündlich	ja	6
-----------------------	---	----	----------	-------	--	-------	-----------------	----	---

Aktuelle Paradigmen und Architekturen verteilter Systemsoftware: Dienstorientierte und Agentenarchitekturen	VL	2
Ausgewählte Technologien verteilter Systemsoftware	Sem	2

Lernergebnisse:

umfassendes Verständnis von ausgewählten aktuellen Teilthemen aus dem Gebiet der Verteilten Systeme.

WS	1	WP	InfM-SKI	keine	Sicherheit von komplexen Informatik-Systemen	keine	i.d.R. mündlich	ja	6
----	---	----	----------	-------	---	-------	-----------------	----	---

Sicherheit von komplexen Informatik-Systemen	VL	2
Sicherheit von komplexen Informatik-Systemen	Sem	2

Lernergebnisse:

- Verstehen und Konstruieren komplexer verteilter IT-Systeme
- Bewertung vorhandener Sicherheitslösungen und Erstellen von Sicherheitskonzepten
- Konzeption neuer Lösungen im Bereich mobile Systeme

SS	1	WP	InfM-KIS	keine	Komplexe Informationssysteme	keine	i.d.R. mündlich	ja	6
----	---	----	----------	-------	-------------------------------------	-------	-----------------	----	---

Vorlesung Komplexe Informationssysteme	VL	2
Komplexe Informationssysteme	Sem	2

Lernergebnisse:

- Verständnis aktueller, neuer Ansätze des Informationsmanagements in komplexen Systemlandschaften und der zugehörigen Grundlagen, Methoden, Techniken und Systemarchitekturen, sowie Beurteilungsvermögen für die technischen Möglichkeiten und Fähigkeit zur Anwendung der zugehörigen Verfahren
- Kennenlernen, Verständnis und Fähigkeit der Beurteilung wissenschaftlicher Weiterentwicklungen in diesem Gebiet

mind. jedes zweite WS	1	WP	InfM-TaWf	keine	Transaktionen und Workflows	keine	i.d.R. mündlich	ja	6
-----------------------	---	----	-----------	-------	------------------------------------	-------	-----------------	----	---

Transaktionen und Workflows	VL	4
oder Transaktionen und Workflows	VL	2
und Seminar Transaktionen und Workflows	Sem	2

Lernergebnisse:

- Verständnis der grundlegenden Konzepte der Ablaufkontrolle in zentralisierten und verteilten Informationssystemen
- Verständnis grundlegender Konzepte von Geschäftsprozessen, deren Modellierung, Realisierung sowie der hierzu notwendigen IT-Unterstützung
- Kenntnis der Rolle von Transaktionen in verteilten, heterogenen Umgebungen
- Fähigkeit zum gezielten Einsatz von Transaktionen als Mittel der Entwicklung moderner Informationssysteme und von verteilten Komponenten
- Verständnis von Ablaufkontrolle als integraler Bestandteil von Informationssystemen und von Geschäftsprozesskoordination als kritischer Unternehmensfaktor
- Kenntnis der grundlegenden Konzepte und Mechanismen des Workflow-Managements und die Fähigkeit zu deren Anwendung
- Kenntnisse der Basistechnologien von Web-Services und die Fähigkeit zu deren Anwendung
- Erkennen der Zusammenhänge zwischen Web-Services und Workflow-Management-Systemen
- Verständnis wissenschaftlich neuer Ansätze der Ablaufkontrolle in komplexen Informationssystemen

SS	1	WP	InfM-MNE	Empfohlen: Kenntnisse im Bereich Datenkommunikation und Rechnernetze, Empfohlen: InfM-VIS	Mobilnetze, dienstintegrierte Netze und Echtzeitkommunikation	keine	i.d.R. mündlich	ja	6
----	---	----	----------	---	--	-------	-----------------	----	---

Mobilnetze, dienstintegrierte Netze und Echtzeitkommunikation	VL	2
Mobilnetze, dienstintegrierte Netze und Echtzeitkommunikation	Sem	2

Lernergebnisse:

umfassendes Verständnis von ausgewählten aktuellen Teilthemen, die beim Entwurf und der Realisierung innovativer Kommunikations- und Rechnernetze besondere Relevanz besitzen.

mind. jedes zweite WS	1	WP	InfM-LTR	Empfohlen: Kenntnisse im Bereich Datenkommunikation und Rechnernetze, Empfohlen: InfM-VIS	Leistungs-/Zuverlässigkeitsbewertung und Traffic-Engineering für Rechnernetze	keine	i.d.R. mündlich	ja	6
-----------------------	---	----	----------	---	--	-------	-----------------	----	---

Leistungs-/ Zuverlässigkeitsbewertung und Traffic-Engineering für Rechnernetze	VL	2
Leistungs-/ Zuverlässigkeitsbewertung und Traffic-Engineering für Rechnernetze	Sem	2

Lernergebnisse:

- umfassendes Verständnis von Methoden und Werkzeugen zur Leistungs-/Zuverlässigkeitsbewertung und -prognose von Rechnernetzen als Grundlage zur Auswahl und Anwendung geeigneter Lösungsverfahren (unter Nutzung von Modellierungs- bzw. Messwerkzeugen)
- kompetente Beurteilung der Limitationen der einzelnen Verfahren

mind. jedes zweite SS	1	WP	InfM-IKD	Empfohlen: Grundkenntnisse der Wissensverarbeitung; Empfohlen: InfM-VIS	Intelligente Kooperierende Dienste	keine	i.d.R. mündlich	ja	6
-----------------------	---	----	----------	---	---	-------	-----------------	----	---

Intelligente Kooperierende Dienste	VL	4
oder Vorlesung Intelligente Kooperierende Dienste	VL	2
und Seminar Intelligente Kooperierende Dienste	Sem	2

Lernergebnisse:

- vertieftes Verständnis von ausgewählten Bereichen kooperierender Informatiksysteme.
- vertiefte Kenntnisse über fortgeschrittene Techniken, Methoden, Konzepte und Theorien, die für das Verständnis und die Konstruktion komplexer Informatiksysteme notwendig sind

WS	1	WP	InfM-WV 1	Empfohlen: Grundkenntnisse der Wissensverarbeitung und der Logik	Wissensverarbeitung I	keine	i.d.R. mündlich	ja	6
					Wissensverarbeitung I	VL	2		
					Wissensverarbeitung I	Sem	2		

Lernergebnisse:

- Vertieftes Verständnis der Handhabung von Daten-, Informations- und Wissensbeständen für komplexe Domänen
- Fähigkeit zur Anforderungsanalyse und gezielter Auswahl geeigneter, d. h. adäquater und effizienter Wissensarbeitskonzeptionen
- Fähigkeit zur Anwendung formaler Spezifikationen von Aufgaben einerseits und zur mathematisch-logischen Charakterisierung von Wissensrepräsentations- und -verarbeitungsformalismen andererseits als wesentliche Grundlage für ein erfolgreiches wissenschaftliches Arbeiten in der Informatik

mind. jedes zweite SS	1	WP	InfM-WV 2	Empfohlen: Grundkenntnisse der Wissensverarbeitung und der Logik	Wissensverarbeitung II	keine	i.d.R. mündlich	ja	6
					Wissensverarbeitung II	VL	2		
					Wissensverarbeitung II	Sem/Prak	2		

Lernergebnisse:

- Vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten in verschiedenen Themengebieten der Wissensverarbeitung mit neuronalen Netzen entsprechend beiden Veranstaltungen des Moduls
- Fähigkeit zum Durchdringen komplexer Problemstellungen und zur Erarbeitung adäquater Lösungen im Bereich Intelligenter Systeme

SS	1	WP	InfM-SV	Empfohlen: Grundkenntnisse der Wissensrepräsentation und -verarbeitung, Computerlinguistik, im Bereich nichtdeterministischer Algorithmen, zum algorithmischen Lernen	Sprachverarbeitung	keine	i.d.R. mündlich	ja	6
					Sprachverarbeitung	VL	2		
					Sprachverarbeitung	Sem	2		

Lernergebnisse:

- vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Bereich der maschinellen Verarbeitung natürlicher Sprache
- Fähigkeit zur Einschätzung der Tragfähigkeit und der Übertragbarkeit von Verfahren zur maschinellen Verarbeitung natürlicher Sprache
- Fähigkeit zur Einarbeitung in aktuelle Forschungsergebnisse und zur Präsentation dieser

WS	1	WP	InfM-BV 1	Empfohlen: Grundkenntnisse der Wissensverarbeitung	Bildverarbeitung I	keine	i.d.R. mündlich	ja	6
					Bildverarbeitung I mit integrierten Übungen	VL/Üb	4		

Lernergebnisse: Grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten zur digitalen Bildverarbeitung

mind. jedes zweite SS	1	WP	InfM-BV 2	Empfohlen: Grundkenntnisse der Bildverarbeitung	Bildverarbeitung II	keine	i.d.R. mündlich	ja	6
					Bildverarbeitung II	VL	2		
					Bildverarbeitung II	VL	2		

Lernergebnisse:

- Vertiefte Kenntnisse zur Bildverarbeitung
- Kenntnis des aktuellen Stands der Technik und ausgewählter Forschungsfragen

WS	1	WP	InfM-IR	Empfohlen: Grundkenntnisse der Wissensverarbeitung	Intelligente Roboter	keine	i.d.R. mündlich	ja	6
----	---	----	---------	--	-----------------------------	-------	-----------------	----	---

						Intelligente Roboter	VL	2					
						Intelligente Roboter	Sem	2					
Lernergebnisse:													
<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse der physikalischen Wahrnehmungsformen im Hinblick auf ihre Anwendung in der Robotik - Fähigkeit zur Anwendung sensorbasierter Techniken in der Robotik und anderen technischen Systemen - Beherrschung grundlegender Techniken intelligenter Systeme und Kenntnis über ihre Anwendungsmöglichkeiten in technischen Systemen. 													
WS	1	WP	InfM-SA	keine		Softwarearchitektur				keine	i.d.R. mündlich	ja	6
						Softwarearchitektur	VL	2					
						Architekturzentrierte Softwareentwicklung	Sem	2					
Lernergebnisse:													
<ul style="list-style-type: none"> - fundiertes Verständnis der aktuell diskutierten Probleme und Lösungsmöglichkeiten im Bereich der Softwarearchitektur - Fähigkeit zur Vermittlung des erworbenen Wissenstandes in kurzen Vorträgen anhand aktueller Literatur und in Diskussionen - Fähigkeit zur Identifikation und Einordnung von Architekturen, sowie Kenntnis passender Werkzeuge zu ihrer Analyse 													
WS	1	WP	InfM-SWOE	Empfohlen: Kenntnisse im Bereich Informatik-gestützte Gestaltung und Modellierung in Organisationen; Empfohlen:		Software- und Organisationsentwicklung				keine	i.d.R. mündlich	ja	6
						Software- und Organisationsentwicklung	VL	2					
						Software- und Organisationsentwicklung	Sem	2					
Lernergebnisse:													
<ul style="list-style-type: none"> - Verständnis der Wechselwirkungen von Software- und Organisationsentwicklung - Befähigung zur Komplexitätsreduktion, Einarbeitung in unterschiedlicher Domänen und Charakterisierung von Anwendungssituationen - Verständnis der Nutzungsaspekte unterschiedlicher Informations- und Kommunikations (IKT)-Systeme in Unternehmen - Fähigkeit zum Reflektieren der Hintergrundordnungen der eigenen Profession als Grundlage zur Gestaltung und zum Betrieb von IT-Systemlösungen, die die Organisationsziele und die verschiedenen Perspektiven und Arbeitsweisen der unterschiedlichen Akteure ausgewogen unterstützen - Befähigung zum ganzheitlichen und nachhaltigen Management von Informationssystemen in Organisationen 													
SS	1	WP	InfM-CGK	Empfohlen: Kenntnisse im Bereich Mensch-Computer- Interaktion / Interaktionsdesign		Computergestützte Kooperation				keine	i.d.R. mündlich	ja	6
						Computergestützte Kooperation	VL	2					
						Computergestützte Kooperation	Sem	2					
Lernergebnisse:													
fundiertes Verständnis der aktuell diskutierten Problemstellungen und Lösungsmöglichkeiten im Bereich von CSCW und verwandten Anwendungen.													
mind. jedes zweite WS	1	WP	InfM-SAMW	Empfohlen: Praktische Kenntnisse der objektorientierten Softwareentwicklung in Java und Grundlagen der Statistik bzw. Stochastik		Systemanalytische Modellierungsmethoden und -werkzeuge				keine	i.d.R. mündlich	ja	6
						Systemanalytische Modellbildungsmethoden und -werkzeuge	VL	2					
						Systemanalytische Modellbildungsmethoden und -werkzeuge	Sem	2					
Lernergebnisse:													
<ul style="list-style-type: none"> - fundiertes Verständnis der aktuell diskutierten methodischen Problemstellungen und Lösungsmöglichkeiten im Bereich der Modellierung und Systemsimulation, einschließlich der Architektur von Simulationswerkzeugen und innovativer Anwendungen (z. B. Ökologistik) - Fähigkeit zur eigenständigen Bearbeitung von Fragestellungen in Modellierung und Simulation und kritischen Interpretation der Ergebnisse - Fähigkeit zur Auswahl und Anwendung geeigneter Modellierungsmethoden und -werkzeuge 													
WS	1	WP	InfM-IS	Empfohlen: Kenntnisse im Bereich		Interaktive Systeme				keine	i.d.R. mündlich	ja	6

Mensch-Computer-Interaktion / Interaktionsdesign										
					Interaktive Systeme	VL	2			
					Interaktive Systeme	Sem	2			
Lernergebnisse:										
vertiefte Kenntnisse der aktuellen Technik und der Anwendung interaktiver Systeme.										
SS	1	WP	InfM-CG	keine	Computergrafik			keine	i.d.R. mündlich	ja 6
					Computergrafik I: Echtzeit CG und/oder	VL	2			
					Computergrafik II: Methoden und/oder	VL	2			
					Geometrisches Modellieren	VL	2			
Lernergebnisse:										
Vertiefte Kenntnisse der Methoden und angewandtes Wissen zu grundlegenden und aktuellen fortgeschrittenen computergrafischen Themen.										
SS	1	WP	InfM-RT	Empfohlen: Grundkenntnisse der Wissensverarbeitung	Robot Technology			keine	i.d.R. mündlich	ja 6
					Introduction to Robotics	VL	2			
					Introduction to Robotics	Üb	1			
					Robot Practical Course	Prak	1			
Lernergebnisse:										
- Kenntnisse über Grundprinzipien und die theoretischen Grundlagen für die Realisierung von Robotik-Systemen										
- Fähigkeit zur Anwendung und Entwicklung von Komponenten für reale Roboter										
Übersicht über Module der Integrierten Anwendungsfächer										
WS+SS	1	W	InfB-CL 1	keine	Integriertes Anwendungsfach Computerlinguistik 1			nach Maßgabe der Modulbeschreibung	nach Maßgabe der Modulbeschreibung	ja 9
					Einführung in das Studium der Linguistik	VL	2			
					Einführung in das Studium der Linguistik	Üb	2			
					Einführung in das Studium der Linguistik	Sem	2			
Lernergebnisse: Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis für die Vielfalt und Differenziertheit sprachlicher Ausdrucksmittel und deren Rolle im Prozess der zwischenmenschlichen Kommunikation. Sie haben einen Einblick in die Forschungsmethodik der Sprachwissenschaft erhalten und kennen Beispiele dafür, wie durch die Anwendung ausgefeilter Methoden und Techniken zum Erkenntnisgewinn eine zunehmende Abstraktion von den Oberflächenphänomenen eines Untersuchungsgegenstands hin zu den zugrunde liegenden Mechanismen erfolgen kann.										
SS	1	W	InfB-CL 2	keine	Integriertes Anwendungsfach Computerlinguistik 2			keine	i.d.R. mündlich	ja 9
					Syntax und Parsing	VL	2			
					Semantische Sprachverarbeitung	VL	2			
					Computerlinguistik	Üb	2			
Lernergebnisse: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu den grundlegenden computerlinguistischen Modellierungstechniken und Verarbeitungstechniken. Sie sind in der Lage, neuartige Verfahren nachzuvollziehen, einzuordnen und in ihrer Wirksamkeit zu bewerten.										
WS	1	W	InfB-ROB 1		Integriertes Anwendungsfach Robotik 1				i.d.R. Klausur und mündlich	ja 9
					Regelungstechnik I	VL	2			
					Realzeitsysteme	VL	2			
					Regelungstechnik I	Üb	2			
Lernergebnisse: Die Studierenden verfügen über wesentliche Grundlagenkenntnisse, die für die Realisierung komplexer mechanotronischer Systeme in der Robotik erforderlich sind.										
SS	1	W	InfB-ROB 2		Integriertes Anwendungsfach Robotik 2			keine	i.d.R. mündlich	ja 9
					Robot Practical Course	Prak	3			
					Introduction to Robotics	VL	2			
					Introduction to Robotics	Üb	1			
Lernergebnisse: Die Studierenden besitzen einen Überblick über die zentralen Probleme und Lösungsansätze im Bereich der Robotik. Sie sind in der Lage, einfache Anpassungs- und Programmieraufgaben an existierenden Robotersystemen vorzunehmen.										
WS	1	W	InfM-NI 1	keine	Integriertes Anwendungsfach Neuroinformatik I			keine	i.d.R. Klausur und	ja 9

							mündlich				
					Allgemeine Psychologie I	VL	2				
					Bioinspirierte Künstliche Intelligenz	VL	2				
					Bioinspirierte Künstliche Intelligenz	Sem/Prak	2				
<p>Lernergebnisse: Die Studierenden verfügen über grundlegendes Wissen der Informationsverarbeitung im menschlichen Gehirn und deren Umsetzung in biologisch plausible Modelle und algorithmische Verfahren. Somit haben die Studierenden Schritt für Schritt die Abstraktion hin zu künstlichen intelligenten Systemen erlernt.</p>											
SS	1	W	InfM-NI 2	Empfohlen: Integriertes Anwendungsfach Neuroinformatik 1	Integriertes Anwendungsfach Neuroinformatik II			keine	i.d.R. Klausur und mündlich	ja	9
					Biopsychologie	VL	2				
					Wissensverarbeitung mit Neuronalen Netzen	VL	2				
					Wissensverarbeitung mit Neuronalen Netzen	Sem/Prak	2				
<p>Lernergebnisse: Mit einer kognitiv-psychologischen Fundierung haben die Studierenden spezielle neuronale und symbolisch-neuronale hybride Systeme kennengelernt. Sie sind in der Lage, komplexe kognitive Fähigkeiten zu modellieren und in intelligente Systeme zu integrieren. Wichtige Zusammenhänge aus Neuro-Psychologie und Informatik wurden selbständig erarbeitet und im Seminar bzw. Praktikum vertieft.</p>											