



Curriculum für das Masterstudium Informatik

Curriculum 2006 in der Version 2013

Die Änderungen zu diesem Curriculum wurden von der Curricula-Kommission der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom 03.12.2012 genehmigt.

Der Senat der Technischen Universität Graz erlässt auf Grund des Bundesgesetzes über die Organisation der Universitäten und ihre Studien (UG), BGBl. I Nr. 120/2002 idgF das vorliegende Curriculum für das Masterstudium Informatik.

§ 1 Allgemeines

Das ingenieurwissenschaftliche Masterstudium Informatik umfasst vier Semester. Der Gesamtumfang beträgt 120 ECTS-Anrechnungspunkte. Absolventinnen und Absolventen dieses Studiums wird der akademische Grad „Diplom-Ingenieurin“ bzw. „Diplom-Ingenieur“, abgekürzt: „Dipl.-Ing.“ oder „DI“ verliehen. Dieser akademische Grad entspricht international dem „Master of Science“, abgekürzt: „MSc“.

Der Inhalt dieses Studiums baut auf dem Inhalt eines wissenschaftlichen Bachelorstudiums mit geeigneter fachlicher Ausrichtung oder eines anderen gleichwertigen Studiums gemäß § 64 Abs. 5 UG auf, zum Beispiel auf dem Bachelorstudium Informatik der TU Graz. Absolventinnen und Absolventen dieser als Beispiel genannten Studien werden ohne Auflagen zu diesem Masterstudium zugelassen. Absolventinnen und Absolventen anderer Bachelorstudien können je nach Vorbildung der Studienbewerberin bzw. des Studienbewerbers im Rahmen der Zulassung zum gegenständlichen Curriculum bis zu 25 ECTS-Anrechnungspunkte aus den Lehrveranstaltungen des Bachelorstudiums Informatik festgelegt werden. Die festgelegten Lehrveranstaltungen reduzieren den im Curriculum festgelegten Aufwand für Leistungen in den Wahlfächern in entsprechendem Umfang.

Die Zulassungsregeln für ausgewählte Bachelorstudien sind im Teil 4 des Anhangs zusammengefasst. Allerdings muss ein zur Zulassung berechtigendes Bachelorstudium zumindest einen Umfang von 180 ECTS-Anrechnungspunkten aufweisen.

Um einen Gesamtumfang der aufbauenden Studien von 300 ECTS-Anrechnungspunkten zu erreichen, ist die Zuordnung ein und derselben Lehrveranstal-

tung sowohl im zur Zulassung berechtigenden Bachelorstudium als auch im gegenständlichen Masterstudium ausgeschlossen.

Den Abschluss des Studiums bilden eine Masterarbeit und eine kommissionelle Masterprüfung gemäß § 7a.

§ 2 Qualifikationsprofil

Die Informatik beschäftigt sich mit Grundlagen, Technologie und Anwendungen der systematischen und automatisierten Informationsverarbeitung. Sie liefert Methoden und Werkzeuge, um komplexe Systeme in Naturwissenschaft, Technik und anderen Bereichen des menschlichen Lebens beherrschen zu können, und setzt dazu sowohl mathematisch-formale als auch ingenieurwissenschaftliche Arbeitsweisen ein. Umgekehrt fließen Erkenntnisse aus Naturwissenschaft und Technik in die Informatik ein, und konkrete Anwendungsprobleme können den Anstoß zur Weiterentwicklung von Informatikgrundlagen geben.

a) Bildungs- und Ausbildungsziele

Noch nie in der Geschichte menschlichen Handelns bestand ein derart rascher Wissenszuwachs und damit verbunden eine Wissensveränderung wie dies in den Informationstechnologien der Fall ist. Diplom-Ingenieurinnen und Diplom-Ingenieure der Informatik lernen, mit diesem Phänomen umzugehen und sich auf die Notwendigkeit der eigenverantwortlichen und ständigen Erneuerung ihres Wissens einzustellen. Das Programm zur Erlangung des Diplom-Ingenieur-Grades aus Informatik zielt auf Vertiefung in Spezialthemen bei gleichzeitiger Wahrung der Breite und Interdisziplinarität ab und bereitet Menschen auf die Unabhängigkeit und Eigeninitiative beim Denken, Entscheiden und Handeln vor. Daher ist das Programm auf eine große Freiheit bei der Zusammenstellung der Lehrinhalte ausgerichtet.

Ziel der Bildung ist daher besonders die Befähigung zum interdisziplinären Denken, Entscheiden und Handeln, sowie die Befähigungen zur integrativen Betrachtungsweise von Systemen, und daher Umwelt- und Gesellschaftsfragen, die speziell im Hinblick auf die zunehmende Globalisierung der Wirtschaft und Gesellschaft an Bedeutung gewinnen.

Die Informationstechnologien sind die Träger und Motoren der Globalisierung und der Ausbreitung der englischen Sprache als „Lingua Franca“ unserer Welt. Daher ist die Verwendung der englischen Sprache ein natürliches Element des Programms, Auslandsaufenthalte werden gefördert, internationale Doktoratsstudierende sind in das Geschehen integriert, Gastprofessorinnen und -professoren aus dem internationalen Umfeld bereichern das Programm ganz wesentlich und tragen zur Entwicklung sozialer Kompetenzen bei. Projekte, Vortragstätigkeiten, schriftliche Ausarbeitungen sowie Teamarbeit in Gruppen dienen der Entwicklung der entsprechenden Schlüsselqualifikationen. Planungsdenken wird als integrales Element des Programms entwickelt.

b) Lernergebnisse

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums der Informatik werden auf diese vielfältigen Qualifikationen vorbereitet und sind in der Lage, sich in kurzer Zeit in alle Bereiche der Informationstechnologie besser einzuarbeiten als Personen, die Masterabschlüsse anderer Ausbildungsprogramme vorweisen. Studierende des Masterstudiums der Informatik haben mit dem erfolgreichen Abschluss des Studienprogramms folgende Ziele erreicht:

1) Wissen und Verstehen

Die Absolventinnen und Absolventen

- haben ein Verständnis der einschlägigen Grundlagen entwickelt,
- sind mit den wesentlichsten Theorien, Prinzipien und Methoden der Informationsverarbeitung und Informationstechnik vertraut und haben ihr Wissen in zwei wissenschaftlichen Bereichen aus der Informationsverarbeitung und Informationstechnik besonders vertieft,
- kennen die Arbeitsmethoden dieser Bereiche und sind in der Lage, diese und die wissenschaftlichen Grundlagen praktisch anzuwenden,
- kennen die wichtigsten Strategien zum Lösen von Problemen und haben die Fähigkeit zur kritischen und fächerübergreifenden Analyse und Beurteilung entwickelt sowie die Fähigkeit, Lösungen zu begründen und zu vertreten,
- haben Abstraktions- und Analysefähigkeit gelernt und die Fähigkeit zum Formalen und algorithmischem Denken

2) Erschließung von Wissen

Die Absolventinnen und Absolventen

- sind in der Lage, das theoretische Wissen technischer und wissenschaftlicher Natur auf praktische Anwendungen umzusetzen,
- haben die Fähigkeit zur fächerübergreifenden Analyse und Beurteilung entwickelt sowie die Fähigkeit, Lösungen zu begründen und zu vertreten und
- erkennen die ethischen, sozialen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Zusammenhänge und Notwendigkeiten.

3) Übertragbare Kompetenzen

Die Absolventinnen und Absolventen

- können sich neues Wissen aneignen und selbständig an Forschungs- und Entwicklungsprojekten mitarbeiten,
- haben ein Bewusstsein für die Notwendigkeit lebenslanger Weiterbildung entwickelt,
- sind in der Lage, die Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form zu präsentieren und zu Entscheidungsprozessen beizutragen,
- verfügen über grundlegende Kenntnisse in der Abwicklung von Projekten,
- sind fähig, sich in ein Team zu integrieren und selbständig Teilaufgaben und Führungsfunktionen zu übernehmen und
- sind zur grenzüberschreitenden Zusammenarbeit in der Lage.

§ 3 ECTS-Anrechnungspunkte

Im Sinne des europäischen Systems zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (European Credit Transfer and Accumulation System) sind den einzelnen Leistungen ECTS-Anrechnungspunkte zugeordnet, welche den relativen Anteil des Arbeitspensums beschreiben. Das Universitätsgesetz legt das Arbeitspensum für einen ECTS-Anrechnungspunkt mit durchschnittlich 25 Echtstunden fest.

§ 4 Aufbau des Studiums

Das Masterstudium Informatik besteht aus

1. einem Pflichtfach (27 ECTS-Anrechnungspunkte),
2. sowie 2 Wahlfächern aus 2 Wahlfachkatalogen (aus denen insgesamt 50 ECTS-Anrechnungspunkte gewählt werden müssen, pro Wahlfachkatalog jedoch mindestens 20 ECTS-Anrechnungspunkte, darunter jedenfalls die als Pflicht gekennzeichneten Lehrveranstaltungen). Anstelle von Lehrveranstaltungen aus den beiden gewählten Wahlfachkatalogen können auch Lehrveranstaltungen aus dem Ergänzungskatalog Mathematical Foundations in einem Umfang von bis zu 10 ECTS-Anrechnungspunkte absolviert werden. Absolvierte Lehrveranstaltungen aus diesem Ergänzungskatalog können frei den beiden Wahlfächern zugeordnet werden.
3. einem Freifach, das frei zu wählende Lehrveranstaltungen im Umfang von 8 ECTS-Anrechnungspunkten enthält,
4. einem DiplomandInnen-Seminar (5 ECTS-Anrechnungspunkte) und der
5. Masterarbeit (30 ECTS-Anrechnungspunkte). Das Thema der Masterarbeit muss dem Pflichtfach oder einem Wahlfach zuzuordnen sein.

Die folgende Tabelle enthält die Aufteilung der Summen der ECTS-Anrechnungspunkte auf Pflichtfach, Wahlfächer und Freifach.

Masterstudium Informatik:		
Dauer		4 Semester
Gesamtaufwand ohne Masterarbeit		90 ECTS-Anrechnungspunkte
Pflichtfach	27 ECTS	
Wahlfächer	50 ECTS	
Freifach	8 ECTS	
DiplomandInnen-Seminar	5 ECTS	
Masterarbeit		30 ECTS-Anrechnungspunkte
Summe Masterstudium Informatik		120 ECTS-Anrechnungspunkte

In § 5 sind die einzelnen Lehrveranstaltungen dieses Masterstudiums und deren Zuordnung zu den Fächern aufgelistet. Die Semesterzuordnung ist eine Empfehlung und stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf Vorwissen aufbaut und das Arbeitspensum des Studienjahres 60 ECTS-Anrechnungspunkte nicht überschreitet.

Lehrveranstaltungen, die zum Abschluss des zur Zulassung zu diesem Studium berechtigenden Bachelorstudiums verwendet wurden, sind nicht Bestandteil dieses Masterstudiums. Wurden Pflichtlehrveranstaltungen, die in diesem Curriculum vorgesehen sind, bereits im Rahmen des zuvor beschriebenen Bachelorstudiums verwendet, so sind diese durch zusätzliche Wahllehrveranstaltungen im selben Umfang zu ersetzen.

§ 5 Studieninhalt und Semesterplan

Masterstudium Informatik								
Fach	Lehrveranstaltung	SSt	LV Art	ECTS	Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten			
					I	II	III	IV
Pflichtfach								
Compilerbau		2	VO	3		3		
Compilerbau		1	KU	2		2		
Diskrete Stochastik und Informationstheorie		3	VO	4,5		4,5		
Diskrete Stochastik und Informationstheorie		1	UE	1		1		
Enumerative Combinatoric Algorithms		2	VU	3,5		3,5		
Geometrie für Informatiker		2	VU	3	3			
IT-Sicherheit		2	VO	3		3		
IT-Sicherheit		1	KU	2		2		
Numerische Optimierungsverfahren		2	VO	3	3			
Numerische Optimierungsverfahren		1	UE	2	2			
Summe Pflichtfach		17		27	8	19		
Summe Wahlfächer lt. § 5a				50	19,5	8,5	22	0
DiplomandInnen Seminar		3	SE	5			5	
Masterarbeit				30				30
Freifach								
Frei zu wählende Lehrveranstaltungen lt. § 5b				8	2,5	2,5	3	
Summen Gesamt				120	30	30	30	30

§ 5a Wahlfachkataloge

Die **fett** gekennzeichneten Lehrveranstaltungen sind Pflichtlehrveranstaltungen des jeweiligen Faches.

Wahlfachkatalog: Algorithmen

Als Pflichtlehrveranstaltungen können Algorithm Design Seminar 1 (SE) und Entwurf und Analyse von Algorithmen (KU) **oder** Algorithm Design Seminar 2 (SE) und Entwurf und Analyse von Algorithmen (KU) gewählt werden.

Entwurf und Analyse von Algorithmen ist nur dann Pflichtfach, wenn die LV nicht bereits z.B. im Rahmen eines Bachelorstudiums absolviert wurde.

Lehrveranstaltung	SSt	LV Art	ECTS	Sprache
Algorithm Design Seminar 1	2	SE	3.5	D,E
Algorithm Design Seminar 2	2	SE	3.5	D,E
Algorithmische Zahlentheorie	3	VO	4.5	D,E
Algorithmische Zahlentheorie	1	UE	2	D,E
Entwurf und Analyse von Algorithmen	1	KU	2	D
Funktionentheorie	2	VU	3.5	D
Kombinatorik	3	VO	5	D,E
Kombinatorik	1	UE	2	D,E
Kombinatorische Optimierung 1	3	VO	4.5	D

Kombinatorische Optimierung 1	1	UE	2	D
Kombinatorische Optimierung 2	4	VO	6	D,E
Kombinatorische Optimierung 2	1	UE	2	D,E
Mathematische Grundlagen in Vision & Grafik	3	VU	5	E
Mathematische Analyse von Algorithmen	3	VO	5	D,E
Mathematische Analyse von Algorithmen	1	UE	2	D,E
Operations Research	3	VO	4.5	D,E
Operations Research	1	UE	2	D,E
Problemanalyse und Komplexitätstheorie	3	VU	4.5	E
Projekt Algorithmen	1	PR	10	D,E

Wahlfachkatalog: Bildverarbeitung

<i>Lehrveranstaltung</i>	<i>SSSt</i>	<i>LV Art</i>	<i>ECTS</i>	<i>Sprache</i>
Advanced Computer Vision	2	SE	3	E
AK Computer Vision	2	VO	3	D,E
AK Computer Vision	1	KU	2	D,E
Bildgestützte Messverfahren	2	VO	3	D,E
Bildgestützte Messverfahren, Labor	1	LU	2	D,E
Bildverarbeitung und Mustererkennung	1	KU	2	E
Bildverarbeitung und Mustererkennung	2	VO	3	E
Bildverstehen	2	VO	3	D,E
Bildverstehen	1	KU	2	D,E
Mathematische Grundlagen in Vision & Grafik	3	VU	5	E
Medizinische Bildanalyse	2	VO	3	E
Medizinische Bildanalyse	1	KU	2	E
Projekt Bildverarbeitung	1	PR	10	E
Robot Vision	1	KU	2	D,E
Robot Vision	2	VO	3	D,E
Seminar Mustererkennung	3	SE	5	D,E

Wahlfachkatalog: Computergrafik

<i>Lehrveranstaltung</i>	<i>SSSt</i>	<i>LV Art</i>	<i>ECTS</i>	<i>Sprache</i>
Advanced Computer Graphics	2	SE	5	E
AK Rechnerische Geometrie	2	VO	3	D,E
AK Rechnerische Geometrie	1	KU	2	D,E
AK Computergrafik	1	KU	2	D,E
AK Computergrafik	2	VO	3	D,E
Augmented Reality	3	VU	5	E
Computer-Aided Geometric Design	3	VU	5	E
Diskrete Differentialgeometrie	2	VO	3	E
Echtzeit-Grafik	1	KU	2	D,E
Echtzeit-Grafik	2	VO	3	D,E
Echtzeit-Grafik 2	2	KU	4	D,E
Echtzeit-Grafik 2	1	VO	1.5	D,E
Forschungsseminar „Virtual Reality“	2	SE	3.5	E
Fotorealismus	3	VU	5	D,E
Geometrisches 3D-Modellieren in der Computergrafik	3	VU	5	D,E
Information Visualisation	3	VU	5	E
Mathematische Grundlagen in Vision & Grafik	3	VU	5	E
Projekt Computer Grafik	1	PR	10	E
Simulation and Animation	3	VU	5	D,E
Virtual Reality	4	VU	7	D,E

Wahlfachkatalog: Computational Intelligence

Als Pflichtlehrveranstaltungen können Machine Learning A (VO, KU) und Signalverarbeitung (VO, UE) **oder** Neural Networks A (VO, KU) und Signalverarbeitung (VO, UE) gewählt werden.

<i>Lehrveranstaltung</i>	<i>SSSt</i>	<i>LV Art</i>	<i>ECTS</i>	<i>Sprache</i>
Adaptive Systems	1	UE	2	E

Adaptive Systems	2	VO	3	E
Advanced Signal Processing 1, Seminar	2	SE	3.5	E
Computational Intelligence Seminar A	2	SE	3.5	E
Computational Intelligence Seminar B	2	SE	3.5	E
Linguistische Grundlagen der Sprachtechnologie	2	VU	3	D,E
Machine Learning A	2	VO	3	E
Machine Learning A	1	KU	2	E
Machine Learning B	2	VO	3	E
Machine Learning B	1	KU	2	E
Neural Networks A	2	VO	3	E
Neural Networks A	1	KU	2	E
Neural Networks B	2	VO	3	E
Neural Networks B	1	KU	2	E
Nonlinear Signal Processing	1	UE	2	E
Nonlinear Signal Processing	2	VO	3	E
Projekt Computational Intelligence	1	PR	10	E
Recommender Systems	2	VU	3	D,E
Signalverarbeitung	1	UE	2	D
Signalverarbeitung	2	VO	3	D
Speech Communication 2	2	VO	3	D,E
Speech Communication Laboratory	2	LU	4	D,E
Spoken language in human and human-computer dialogue	2	VU	3	D,E

Wahlfachkatalog: IT Security

<i>Lehrveranstaltung</i>	<i>SSSt</i>	<i>LV Art</i>	<i>ECTS</i>	<i>Sprache</i>
Advanced Computer Networks	2	VO	3	E
Advanced Computer Networks	1	KU	2	E
AK Design and Verification	2	VO	3	E
AK Design and Verification	1	UE	2	E
AK IT-Sicherheit 1	2	VO	3	E
AK IT-Sicherheit 1	1	KU	2	E
AK IT-Sicherheit 2	2	SE	3.5	E
Angewandte Kryptografie	2	VO	3	E
Angewandte Kryptografie	1	KU	2	E
Angewandte Kryptografie 2	2	VO	3	E
Angewandte Kryptografie 2	1	KU	2	E
IT-Sicherheit Seminar	3	SE	5	E
Projekt IT-Sicherheit	1	PR	10	E
Mathematische Grundlagen der Kryptografie	1	UE	2	D,E
Mathematische Grundlagen der Kryptografie	2	VO	3	D,E
Sicherheitsaspekte in der Softwareentwicklung	2	VO	3	E
Sicherheitsaspekte in der Softwareentwicklung	1	KU	2	E
Mobile and Nomadic Computing, Seminar	3	SE	5	D,E
Verifikation und Testen	2	VO	3	E
Verifikation und Testen	1	UE	2	E
Wireless Communication Networks and Protocols	2	VO	3	D,E

Wahlfachkatalog: Multimediale Informationssysteme

<i>Lehrveranstaltung</i>	<i>SSSt</i>	<i>LV Art</i>	<i>ECTS</i>	<i>Sprache</i>
AK Informationssysteme	3	VU	5	D,E
AK Mensch-Maschine-Kommunikation: Applying User-Centered Design	3	VU	4.5	E
Digitale Bibliotheken	2	VU	3.5	D,E
Information Search and Retrieval	3	VU	5	D,E
Information Architecture and Web Usability	3	VU	5	E
Information Visualisation	3	VU	5	E
Mobile Applications	3	VU	5	D,E
Multimedia Information Systems 1	3	VU	5	E
Multimedia Information Systems 2	3	VU	5	E
Projekt Informationssysteme	1	PR	10	E
Semantic Technologies	3	VU	5	E

Social Media	2	VU	3	D,E
Structured Data-Management - Advanced Topics	3	VU	5	E
Wissensverarbeitung (Expertensysteme)	1	KU	2	D,E
Wissensverarbeitung (Expertensysteme)	2	VO	3	D,E

Wahlfachkatalog: Pervasive Computing

Als Pflichtlehrveranstaltungen können 2 Lehrveranstaltungspaare (jeweils VO+UE bzw. LU+VU) aus Context-Aware Computing, Location-Aware Computing und Power-Aware Computing gewählt werden.

Lehrveranstaltung	SSSt	LV Art	ECTS	Sprache
Context-Aware Computing	2	VO	3	D,E
Context-Aware Computing	1	UE	2	D,E
Design Patterns	2	VO	3	D
Design Patterns	1	UE	2	D,E
Embedded Systems	2	VO	3	D
Embedded Systems, Labor	1	LU	2	D,E
Fehlertolerante Rechnersysteme	2	VO	3	D
Fehlertolerante Rechnersysteme	1	UE	2	D
Hardware-Software-Codesign	2	VO	3	D
Hardware-Software-Codesign	1	UE	2	D,E
Location-Aware Computing	2	VU	3	D
Location-Aware Computing, Labor	1	LU	2	D,E
Mobile and Nomadic Computing, Seminar	3	SE	5	D,E
Power-Aware Computing	2	VU	3	D
Power-Aware Computing, Labor	1	LU	2	D,E
Projekt Technische Informatik	1	PR	10	D
Signalprozessoren	2	VO	3	D,E
Signalprozessoren, Labor	1	LU	2	D,E

Wahlfachkatalog: Robotik

Als Pflichtlehrveranstaltungen können entweder Mobile Roboter 2VO+1UE und Wissensverarbeitung (Expertensysteme) 2VO+1KU **oder** Mobile Roboter 2VO+1UE und Advanced Robotics 2VO+1LU gewählt werden.

Lehrveranstaltung	SSSt	LV Art	ECTS	Sprache
Advanced Robotics	2	VO	3	D,E
Advanced Robotics	1	LU	2	D,E
Advanced Topics in Artificial Intelligence	2	VO	3	D,E
Advanced Topics in Artificial Intelligence	1	UE	2	D,E
Context-Aware-Computing	1	UE	2	D,E
Context-Aware-Computing	2	VO	3	D,E
Konstruktion Mobiler Roboter	2	PR	5	D,E
Mobile Roboter	2	VO	3	D,E
Mobile Roboter	1	UE	2	D,E
Navigation Systems	2	VU	3	D,E
Integrated Navigation	2	VO	3	D,E
Integrated Navigation	1	UE	1.5	D,E
Projekt Robotik	1	PR	10	D,E
Robot Vision	2	VO	3	D,E
Robot Vision	1	KU	2	D,E
Softwaretechnologie	3	VU	5	E
Wissensverarbeitung (Expertensysteme)	2	VO	3	D,E
Wissensverarbeitung (Expertensysteme)	1	KU	2	D,E
Zustandsschätzung und Filterung	2	VO	3	D
Zustandsschätzung und Filterung	1	UE	2	D

Wahlfachkatalog: Softwaretechnologie

<i>Lehrveranstaltung</i>	<i>SSSt</i>	<i>LV Art</i>	<i>ECTS</i>	<i>Sprache</i>
AK Softwaretechnologie 1	2	VO	3	D,E
AK Softwaretechnologie 1	1	UE	2	D,E
AK Softwaretechnologie 2	2	VO	3	D,E
AK Softwaretechnologie 2	1	UE	2	D,E
Design Patterns	2	VO	3	D,E
Design Patterns	1	UE	2	D,E
Problemanalyse und Komplexitätstheorie	3	VU	4.5	E
Projekt Softwaretechnologie	1	PR	10	D,E
Recommender Systems	2	VU	3	D,E
Sicherheitsaspekte in der Softwareentwicklung	2	VO	3	E
Sicherheitsaspekte in der Softwareentwicklung	1	UE	2	E
Softwaretechnologie	3	VU	5	E
Softwaretechnologie SE	2	SE	3	D,E
Softwaretechnologie Tools	2	SE	3	D,E
Verifikation und Testen	2	VO	3	E
Verifikation und Testen	1	UE	2	E
Wissensverarbeitung (Expertensysteme)	2	VO	3	D,E
Wissensverarbeitung (Expertensysteme)	1	KU	2	D,E

Wahlfachkatalog: Knowledge Technologies

<i>Lehrveranstaltung</i>	<i>SSSt</i>	<i>LV Art</i>	<i>ECTS</i>	<i>Sprache</i>
Multimedia Information Systems 1	3	VU	5	E
Multimedia Information Systems 2	3	VU	5	E
Project Knowledge Technologies	1	PR	10	D,E
Semantic Technologies	3	VU	5	E
Web Science and Web Technology	2	VU	3	E
Network Science	2	VU	3	E
Knowledge Discovery & Data Mining 1	2	VO	2.5	E
Knowledge Discovery & Data Mining 2	3	VU	5	E
Evaluation Methodolgy	2	VU	3	E
Science 2.0	2	VU	3	E
Sensors & User Models	2	VU	3	E
Mobile Applications	3	VU	5	E
Recommender Systems	2	VU	3	E
Machine Learning A	2	VO	3	E
Machine Learning A	1	KU	2	E
Neural Networks A	2	VO	3	E
Neural Networks A	1	KU	2	E

Mathematical Foundations

Ergänzungskatalog

<i>Lehrveranstaltung</i>	<i>SSSt</i>	<i>LV Art</i>	<i>ECTS</i>	<i>Sprache</i>
Algorithmische Graphentheorie	3	VO	4.5	D
Algorithmische Graphentheorie	1	UE	1.5	D
Analysis T2	4	VU	5.5	D
Angewandte Statistik	3	VO	4	D
Angewandte Statistik	1	UE	2	D
Computerunterstützte Modellbildung und Simulation	2	VO	3	D
Computerunterstützte Modellbildung und Simulation	1	UE	2	D
Control Systems 1	2	VO	3	D
Control Systems 1	1	UE	1.5	D
Control Systems 2	2	VO	3	D
Control Systems 2	1	UE	1.5	D
Diskrete Differentialgeometrie	2	VO	3	D,E
Lineare Algebra 2	4	VO	6	D
Lineare Algebra 2	2	UE	3	D
Mathematische Grundlagen in Vision & Grafik	3	VU	5	E
Mathematische Grundlagen der Kryptografie	2	VO	3	D,E

Mathematische Grundlagen der Kryptografie	1	UE	2	D,E
Mathematische Optimierung	4	VO	6	D
Mathematische Optimierung	2	UE	3	D
Stochastische Simulation	2	VO	3	D
Stochastische Simulation	1	UE	1	D
Symbolic Computation	2	VO	3	D,E
Symbolic Computation	1	UE	1.5	D,E
Technische Numerik	2	VO	4	D
Technische Numerik	1	UE	1	D
Technische Numerik 2	2	VO	3	D
Technische Numerik 2	1	UE	1	D
Theoretische Informatik II	3	VO	4	D
Theoretische Informatik II	1	UE	1	D
Zustandsschätzung und Filterung	2	VO	3	D
Zustandsschätzung und Filterung	1	UE	2	D

§ 5b Freifach

Die im Rahmen des Freifaches zu absolvierenden Lehrveranstaltungen dienen der individuellen Schwerpunktsetzung und Weiterentwicklung der Studierenden. Diese können frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten sowie Fachhochschulen und pädagogischen Hochschulen gewählt werden.

Es wird empfohlen, die frei zu wählenden Lehrveranstaltungen über die gesamte Studiendauer zu verteilen.

Sind einer Lehrveranstaltung in allen Curricula, denen sie als Pflicht- oder Wahllehrveranstaltungen zugeordnet ist, die gleiche Anzahl an ECTS-Anrechnungspunkten zugeordnet, so wird der Lehrveranstaltung im Freifach ebenfalls diese Anzahl zugeordnet. Besitzt eine Lehrveranstaltung verschiedene Zuordnungen, so wird sie im Freifach mit dem Minimum der zugeordneten ECTS-Anrechnungspunkte bemessen. Lehrveranstaltungen, die weder als Pflicht- noch als Wahllehrveranstaltung vorgesehen sind, wird 1 ECTS-Anrechnungspunkt pro Semesterstunde (SSt) zugeordnet. Sind solche Lehrveranstaltungen jedoch vom Typ Vorlesung (VO), so werden ihnen 1,5 ECTS-Anrechnungspunkte pro SSt zugeordnet.

§ 6 Zulassungsbedingungen zu Prüfungen

Es sind keine Bedingungen zur Zulassung zu Prüfungen festgelegt.

Im Sinne eines zügigen Studienfortschrittes sollte bei allen Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter das Nachreichen, Ergänzen oder Wiederholen von Teilleistungen bis spätestens zwei Wochen nach Beginn des auf die Lehrveranstaltung folgenden Semesters ermöglicht werden.

§ 6a Richtlinien zur Vergabe von Plätzen für Lehrveranstaltungen

(1) Melden sich mehr Studierende zu einer Lehrveranstaltung an, als Plätze verfügbar sind, sind parallele Lehrveranstaltungen vorzusehen, im Bedarfsfall auch in der vorlesungsfreien Zeit.

- (2) Können nicht im ausreichenden Maß parallele Lehrveranstaltungen (Gruppen) angeboten werden, sind Studierende nach folgender Prioritätsordnung in die Lehrveranstaltung aufzunehmen:
- a) Studierende, für die die Lehrveranstaltung im Curriculum verpflichtend vorgeschrieben ist, besitzen Priorität.
 - b) Weitere Studierende werden nach der Summe der im betreffenden Studium positiv absolvierten Lehrveranstaltungen gereiht (Gesamt ECTS-Anrechnungspunkte).
 - c) Studierende, die die Teilnahmevoraussetzung früher erfüllt haben, werden nach Datum gereiht bevorzugt.
 - d) Studierende, welche bereits einmal zurückgestellt wurden oder die Lehrveranstaltung wiederholen müssen, sind bei der nächsten Abhaltung der Lehrveranstaltung bevorzugt aufzunehmen.
 - e) Die weitere Reihung erfolgt nach der Note der Prüfung - bzw. dem Notendurchschnitt der Prüfungen (gewichtet nach ECTS-Anrechnungspunkten) - über die Lehrveranstaltung(en), die als Teilnahmevoraussetzung festgelegt sind.
 - f) Studierende, für die die Lehrveranstaltung zur Erfüllung des Curriculums nicht notwendig ist, werden lediglich nach Maßgabe freier Plätze berücksichtigt; die Aufnahme in eine Ersatzliste ist möglich. Es gelten dafür sinngemäß die obigen Bestimmungen.
- (3) An Studierende, die im Rahmen von Mobilitätsprogrammen einen Teil ihres Studiums an der TU Graz absolvieren, werden vorrangig bis zu 10% der vorhandenen Plätze vergeben.

§ 7 Prüfungsordnung

Lehrveranstaltungen werden einzeln beurteilt.

1. Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen (VO) abgehalten werden, hat die Prüfung in einem Prüfungsvorgang über den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung zu erfolgen.
2. Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU), Übungen (UE), Konstruktionsübungen (KU), Laborübungen (LU), Projekten (PR) und Seminaren (SE), Seminar/Projekten (SP) und Exkursionen (EX) abgehalten werden, erfolgt die Beurteilung laufend auf Grund von Beiträgen, die von den Studierenden geleistet werden und/oder durch begleitende Tests. Jedenfalls hat die Beurteilung aus mindestens zwei Prüfungsvorgängen zu bestehen.
3. Der positive Erfolg von Prüfungen ist mit „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4) und der negative Erfolg ist mit „nicht genügend“ (5) zu beurteilen. Besonders ausgewiesene Lehrveranstaltungen und Lehrveranstaltungen vom Typ Exkursion werden mit „mit Erfolg teilgenommen“ bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ beurteilt.
4. Besteht ein Fach aus mehreren Prüfungsleistungen, die Lehrveranstaltungen entsprechen, so ist die Fachnote zu ermitteln, indem
 - a) die Note jeder dem Fach zugehörigen Prüfungsleistung mit den ECTS-Anrechnungspunkten der entsprechenden Lehrveranstaltung multipliziert wird,

- b) die gemäß lit. a errechneten Werte addiert werden,
- c) das Ergebnis der Addition durch die Summe der ECTS-Anrechnungspunkte der Lehrveranstaltungen dividiert wird und
- d) das Ergebnis der Division erforderlichenfalls auf eine ganzzahlige Note gerundet wird. Dabei ist bei Nachkommawerten, die größer als 0,5 sind aufzurunden, sonst abzurunden.

Die Lehrveranstaltungsarten sind in Teil 3 des Anhangs festgelegt.

Ergänzend zu den Lehrveranstaltungstypen werden folgende maximale Gruppengrößen festgelegt:

1. Für Übungen (UE), Übungsanteile von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU) sowie für Konstruktionsübungen (KU) ist die maximale Gruppengröße 30.
2. Die maximale Gruppengröße bei Projekten ist 8. Alternativ kann das für studienrechtliche Angelegenheiten zuständige Organ das Projekt auch in Einzelbetreuung beauftragen. In diesem Fall entspricht das Projekt 0,75 Projektstunden.
3. Die maximale Gruppengröße bei Seminaren ist 15

Die Aufteilung der Vorlesungs- und Übungsinhalte bei Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU) wird mit 2/3 der Semesterstunden (SSSt) zum Vorlesungsteil und 1/3 der SSSt zum Übungsteil vorgenommen.

§ 7a Abschließende kommissionelle Prüfung

Die Zulassungsvoraussetzung zur kommissionellen Masterprüfung ist der Nachweis der positiven Beurteilung aller Prüfungsleistungen gemäß § 4 und § 5 sowie die positiv beurteilte Masterarbeit.

Die abschließende kommissionelle Prüfung findet vor einem aus drei Personen bestehenden Prüfungssenat statt, welcher von dem für studienrechtliche Angelegenheiten zuständigen Organ benannt wird. Dem Prüfungssenat hat jedenfalls die Betreuerin/der Betreuer der Masterarbeit anzugehören. Bei deren/dessen Verhinderung kann diese/dieser einen Ersatz vorschlagen.

Die oder der Studierende hat im Zuge der kommissionellen Masterprüfung die ordnungsgemäß verfasste Masterarbeit zu präsentieren und in einem darauf folgenden Prüfungsgespräch gegenüber den Mitgliedern der Prüfungssenats fachlich zu verteidigen.

§ 7b Abschlusszeugnis

Das Abschlusszeugnis über das Masterstudium enthält

- a) alle Prüfungsfächer gemäß § 5 und deren Beurteilungen,
- b) Titel und Beurteilung der Masterarbeit,
- c) die Beurteilung der abschließenden kommissionellen Prüfung sowie
- d) den Gesamtumfang in ECTS-Anrechnungspunkten der positiv absolvierten frei zu wählenden Lehrveranstaltungen des Freifaches gemäß § 5b sowie
- e) die Gesamtbeurteilung gemäß § 73 Abs. 3 UG.

§ 8 Übergangsbestimmungen

Diese Version ist auf alle Studierenden des Masterstudiums Informatik anzuwenden.

Regel für bereits abgelegte Prüfungen

Für Studierende, werden bereits abgelegte Prüfungen über Lehrveranstaltungen des vorhergehenden Curriculums, sofern diese den Lehrveranstaltungen des vorliegenden Curriculums gleichwertig sind, für das Studium nach dem vorliegenden Curriculum anerkannt. Dazu ist im Anhang des Curriculums eine Anerkennungs- bzw. Äquivalenzliste definiert. Nach der Unterstellung in das vorliegende Curriculum ist nur mehr das Absolvieren der darin enthaltenen Lehrveranstaltungen zulässig. Die Anerkennungsliste gilt also nur für die Anrechnung von Lehrveranstaltungen, die vor der Unterstellung absolviert wurden.

Alle Leistungen (z.B. Pflichtlehrveranstaltungen der Wahlfachkataloge, Zuordnung von Lehrveranstaltungen zu Wahlfachkatalogen, ECTS-Anrechnungspunkte) die vor Inkrafttreten dieses Curriculums erfüllt wurden behalten ihre Gültigkeit.

§ 9 Inkrafttreten

Dieses Curriculum tritt mit dem 1. Oktober 2013 in Kraft.

Anhang zum Curriculum des Masterstudiums Informatik

Teil 1 des Anhangs:

Anerkennungs- und Äquivalenzliste

Für Lehrveranstaltungen, deren Äquivalenz bzw. Anerkennung in diesem Teil des Anhangs zum Curriculum definiert ist, ist keine gesonderte Anerkennung durch das für studienrechtliche Angelegenheiten zuständige Organ mehr erforderlich. Auf die Möglichkeit einer individuellen Anerkennung nach § 78 UG per Bescheid durch das für studienrechtliche Angelegenheiten zuständige Organ wird hingewiesen.

Eine Äquivalenzliste definiert die Gleichwertigkeit von positiv absolvierten Lehrveranstaltungen dieses vorliegenden Curriculums und des vorhergehenden Curriculums. Diese Äquivalenz gilt in beide Richtungen, d.h. dass positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des vorhergehenden Curriculums zur Anrechnung im vorliegenden Curriculum heranzuziehen sind und positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des vorliegenden Curriculums zur Anrechnung im vorhergehenden Curriculum.

Lehrveranstaltungen, die bezüglich Titel und Typ sowie Anzahl der ECTS- Anrechnungspunkte oder Semesterstundenanzahl übereinstimmen, sind äquivalent und werden deshalb nicht in der Äquivalenzliste angeführt.

Äquivalenzliste

Vorliegendes Curriculum 2013				Vorhergehendes Curriculum 2010			
Lehrveranstaltung neu	SSt	Typ	ECTS	Lehrveranstaltung alt	SSt	Typ	ECTS
Multimedia Information Systems 1	3	VU	5	Multimediale Informationssysteme 1	2+1	VO+KU	3+2
Multimedia Information Systems 2	3	VU	5	Multimediale Informationssysteme 2	3	VU	5
Problemanalyse und Komplexitätstheorie	3	VU	4.5	Problemanalyse und Komplexitätstheorie	3	VU	5
Robot Vision	1	KU	2	Robot Vision	1	UE	2
Navigation Systems	2	VU	3	Navigation Systems	2	VO	4
Integrated Navigation	2+1	VO+UE	3+1.5	Navigation Systems	2	UE	4

Eine Anerkennungsliste hingegen definiert, in welchen Fällen positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des alten Curriculums als positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des neuen Curriculums anerkannt werden, wobei hier keine automatische Anrechnung in die Gegenrichtung vorgesehen ist.

Eine vollständige Übersicht über alle Äquivalenzen und Anerkennungen wird von der Arbeitsgruppe Studienkommission Informatik, Softwareentwicklung & Informatik Lehramt geführt und ist auf der Homepage des Dekanats für Informatik (www.dinf.tugraz.at) jederzeit im aktuellen Stand verfügbar.

Teil 2 des Anhangs:

Empfohlene frei wählbare Lehrveranstaltungen

Frei zu wählende Lehrveranstaltungen können laut § 5b dieses Curriculums frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten gewählt werden.

Im Sinne einer Verbreiterung der Wissensbasis im Bereich der Fächer dieses Studiums werden Lehrveranstaltungen aus den Gebieten Fremdsprachen, soziale Kompetenz, Technikfolgenabschätzung sowie Frauen- und Geschlechterforschung empfohlen. Insbesondere wird auf das Angebot des Zentrums für Sprach- und Postgraduale Ausbildung der TU Graz, das Zentrum für Soziale Kompetenz der Universität Graz sowie des Interuniversitären Forschungszentrums für Technik, Arbeit und Kultur (IFZ) hingewiesen.

Teil 3 des Anhangs:

Lehrveranstaltungstypen an der TU Graz

Die Lehrveranstaltungstypen werden in den Regelungen zu den Lehrveranstaltungstypen des Mustercurriculums (Beschluss des Senates der Technischen Universität Graz vom 6.10.2008, verlautbart im Mitteilungsblatt Nr. 5 vom 03.12.2008) wie folgt definiert.

1. Lehrveranstaltungstyp Vorlesung: VO
In Lehrveranstaltungen des Vorlesungstyps wird in didaktisch gut aufbereiteter Weise in Teilbereiche des Faches und seine Methoden eingeführt. In Vorlesungen werden die Inhalte und Methoden eines Faches vorgetragen.
2. Lehrveranstaltungen mit Übungscharakter: UE, KU, PR, EX
In Übungen werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in praktischer, experimenteller, theoretischer und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung vermittelt. Das Curriculum kann festlegen, dass die positive Absolvierung der Übung Voraussetzung für die Anmeldung zur zugehörigen Vorlesungsprüfung ist.
 - a) UE
In Übungen werden die Fähigkeiten der Studierenden zur Anwendungen des Faches auf konkrete Problemstellungen entwickelt.
 - b) KU
In Konstruktionsübungen werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung vermittelt. Es sind spezielle Geräte bzw. eine besondere räumliche Ausstattung notwendig.
 - c) PR
In Projekten werden experimentelle, theoretische und/oder konstruktive

angewandte Arbeiten bzw. kleine Forschungsarbeiten unter Berücksichtigung aller erforderlichen Arbeitsschritte durchgeführt. Projekte werden mit einer schriftlichen Arbeit abgeschlossen, die einen Teil der Beurteilung bildet. Projekte können als Teamarbeit oder als Einzelarbeiten durchgeführt werden, bei Teamarbeit muss die individuelle Leistung beurteilbar bleiben.

d) EX

Lehrveranstaltungen vom Exkursionstyp dienen der Veranschaulichung und Festigung von Lehrinhalten. Exkursionen dienen durch den Praxisbezug außerhalb des Studienstandortes zur Veranschaulichung von in anderen Lehrveranstaltungstypen erarbeiteten Inhalten.

3. Lehrveranstaltungstyp Vorlesung mit integrierten Übungen: VU

Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU) bieten neben der Einführung in Teilbereiche des Fachs und seine Methoden auch Anleitungen zum eigenständigen Wissenserwerb oder zur eigenständigen Anwendung in Beispielen. Der Anteil von Vorlesungen und Übungen ist im Curriculum festzulegen. Die Lehrveranstaltungen haben immanenten Prüfungscharakter.

4. Lehrveranstaltungstyp Laborübungen: LU

In Laborübungen (LU) werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in praktischer, experimenteller und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung mit besonders intensiver Betreuung vermittelt. Laborübungen enthalten als wesentlichen Bestandteil die Anfertigung von Protokollen über die durchgeführten Arbeiten.

5. Lehrveranstaltungen mit Seminarcharakter: SE, SP

Lehrveranstaltungen vom Seminartyp dienen der wissenschaftlichen Arbeit und Diskussion und sollen in den fachlichen Diskurs und Argumentationsprozess einführen. Dabei werden von den Studierenden schriftliche Arbeiten und/oder eine mündliche Präsentation sowie eine Teilnahme an der kritischen Diskussion verlangt. Seminare sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter.

a) SE

Seminare dienen zur Vorstellung von wissenschaftlichen Methoden, zur Erarbeitung und kritischen Bewertung eigener Arbeitsergebnisse, spezieller Kapitel der wissenschaftlichen Literatur und zur Übung des Fachgesprächs.

b) SP

In Seminarprojekten werden wissenschaftliche Methoden zur Bearbeitung von experimentellen, theoretischen und/oder konstruktiven angewandten Problemen herangezogen bzw. kleine Forschungsarbeiten unter Berücksichtigung aller erforderlichen Arbeitsschritte durchgeführt. Seminarprojekte werden mit einer schriftlichen Arbeit und einer mündlichen Präsentation abgeschlossen, die einen Teil der Beurteilung bildet. Seminarprojekte können als Teamarbeit oder als Einzelarbeiten durchgeführt werden, bei Teamarbeit muss die individuelle Leistung beurteilbar bleiben.

Weiters enthalten die eingangs genannten Regelungen Bestimmungen zur Durchführung und Beurteilung der Lehrveranstaltungstypen. Insbesondere wird dort festgelegt:

In Vorlesungen (Lehrveranstaltungstyp VO) erfolgt die Beurteilung durch einen abschließenden Prüfungsakt, der je nach Wahl des Prüfers/der Prüferin schriftlich, mündlich, schriftlich und mündlich sowie schriftlich oder mündlich stattfinden kann. Der Prüfungsmodus muss in der Lehrveranstaltungsbeschreibung bekannt gegeben werden.

Lehrveranstaltungen des Typs VU, SE, SP, UE, KU, PR, EX und LU sind prüfungsimmanent.

Teil 4 des Anhangs:

4.1 Zulassung zum Studium

Gemäß § 1 dieses Curriculums werden Absolventinnen und Absolventen der Bachelorstudien Informatik, Softwareentwicklung-Wirtschaft und Telematik ohne weitere Auflagen zugelassen.

Absolventinnen und Absolventen der folgenden Bachelorstudien werden zum Masterstudium Informatik zugelassen, haben aber im Rahmen des Wahlfaches eine zugeordnete Liste von Lehrveranstaltungen aus dem Bachelorstudium Informatik zu absolvieren, die durch die Zulassung zum Masterstudium zum Pflichtfach werden.

Wurden die vorgeschriebenen Lehrveranstaltungen im Rahmen des zur Zulassung berechtigenden Bachelorstudiums bereits absolviert, so gilt § 4 dieses Curriculums sinngemäß.

4.2 Zulassung Bachelor Mathematik

Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums Mathematik an der TU Graz nach dem Curriculum 2009 erlangen die Zulassung zum gegenständlichen Masterstudium Informatik, wobei gemäß § 1 folgende Lehrveranstaltungen aus dem Bachelorstudium Informatik als Pflichtfach festgelegt werden:

Lehrveranstaltung	SSSt	Typ	ECTS
Objektorientierte Analyse und Design	3	VU	4,5
Betriebssysteme	2	VO	3
Betriebssysteme	2	KU	3
Klassische Themen der Computerwissenschaft	3	VO	4
Klassische Themen der Computerwissenschaft	1	UE	2