

Master Informatik

M_Inf11.0

Wedel, den 3. Mai 2012

Anbieter des Studiengang (Hochschule, Fachbereich/Fakultät)	Fachhochschule Wedel Fachbereich Informatik Feldstraße 143, 22880 Wedel
Bezeichnung des Studiengang	Informatik
Abschlussgrad	Master of Science (M. Sc.)
Datum der Einführung	01.10.2010
Standort des Studiengangs	Wedel
Fachwissenschaftliche Zuordnung	Ingenieurwissenschaften, Informatik
Regelstudienzeit	Vollzeitstudium: 3 Semester Teilzeitstudium: 5 Semester
Studienbeginn (WS/SS)	Der Studienverlauf ist auf einen Beginn zum Wintersemester ausgelegt. Bei einer Immatrikulation zum Sommersemester werden im Rahmen einer Beratung Vorschläge zur Erstellung eines individuellen Studienplans unterbreitet.
Ansprechpartner für Studieninformationen	Prof. Dr. Ulrich Hoffmann Tel.: 04103-8048-41, E-Mail: uh@fh-wedel.de Prof. Dr. Uwe Schmidt Tel.: 04103-8048-45, E-Mail: si@fh-wedel.de
Anzahl der ECTS-Leistungspunkte	90 ECTS
Module/Studienverlauf	Modulbeschreibungen: s. a. Kapitel 1 Studienverlauf: s. a. Kapitel ??
Zielgrößen (Anfänger/Immatrikulierte)	15/40
Studiengebühren	Vollzeitstudium: 1. - 3. Semester: EUR 1.800,- 4. + 5. Semester: EUR 900,- Teilzeitstudium: 1. - 5. Semester: EUR 1.080,-
Zielgruppen/Adressaten	Studienberechtigte, die ihr Wissen in den Bereichen Mathematik, Medien und Technik vertiefen möchten und eine anschließende Promotion anstreben.
Studienform	Vollzeit, Teilzeit
Zugangsvoraussetzungen	gemäß Zulassungsordnung (s. a. Kapitel ??)

Inhaltsverzeichnis

1	Modulhandbuch	1
	Modulverzeichnis nach Modulkürzel	1
	Modulverzeichnis nach Modulbezeichnung	2
1.1	Erläuterungen zu den Modulbeschreibungen	3
1.2	Modulbeschreibungen	7
1.2.1	Softwaretechnik	7
1.2.1.1	Funktionale Programmierung (+ Übung)	8
1.2.2	Verteilte Systeme	11
1.2.2.1	Service-orientierte SW-Architekturen	12
1.2.2.2	Verteilte Systeme (+ Übung)	13
1.2.3	Theoretische Informatik	15
1.2.3.1	Berechenbarkeit und Algorithmik (+ Übung)	16
1.2.3.2	Formale Spezifikation & Verifikation	19
1.2.3.3	Workshop Kryptographie	20
1.2.4	Künstliche Intelligenz	23
1.2.4.1	Learning & Softcomputing (+ Übung)	24
1.2.4.2	Methoden der Künstlichen Intelligenz (+ Übung)	25
1.2.5	Datenbanken	27
1.2.5.1	Konzepte der Datenbanktechnologie (+ Übung)	28
1.2.6	Seminar und Projektarbeit	31
1.2.6.1	Seminar	32
1.2.6.2	Aktuelle Entwicklungen in der Informatik	32
1.2.6.3	Verhandlungsführung	33
1.2.6.4	Change Management	34
1.2.7	Wahlblock	35
1.2.7.1	Medientheorie	35
1.2.7.1.1	Medienkonzeption	36
1.2.7.2	Visualisierung und Simulation	39
1.2.7.2.1	Fotorealismus und Simulation	40
1.2.7.2.2	Visualisierung	41
1.2.7.3	Virtual Reality	43
1.2.7.3.1	Prakt. Virtuelle Realität und Simulation	44
1.2.7.4	Reconfigurable Computing	45
1.2.7.4.1	Digitale Kommunikationssysteme	46
1.2.7.4.2	Reconfigurable Computing	47
1.2.7.4.3	Prakt. Reconfigurable Computing	49
1.2.7.5	Robotik	51
1.2.7.5.1	Robotersysteme	52
1.2.7.6	Management Support	53
1.2.7.6.1	Management Support System (+ Übung)	54
1.2.7.6.2	Übg. Multivariate Statistik	55
1.2.7.7	Data Warehouse-Techniken	57
1.2.7.7.1	Data Warehouse-Techniken (+ Übung)	58

1.2.7.8	Modellierung und Simulation	61
1.2.7.8.1	Modellierung und Simulation	62
1.2.7.9	IT-Management	63
1.2.7.9.1	IT-Management	64
1.2.7.10	Strategisches Management	67
1.2.7.10.1	Strategisches Management	68
1.2.8	Master-Thesis	71
1.2.8.1	Master-Thesis, Kolloquium, Diskussion (M.Sc)	72

1 Modulhandbuch

Modulverzeichnis nach Modulkürzel

Master Informatik	
M02 Softwaretechnik	7
M03 Verteilte Systeme	11
M04 Theoretische Informatik	15
M05 Künstliche Intelligenz	23
M06 Datenbanken	27
M08 Seminar und Projektarbeit	31
M90 Master-Thesis	71
MM1 Medientheorie	35
MM2 Visualisierung und Simulation	39
MM3 Virtual Reality	43
MT2 Reconfigurable Computing	45
MT3 Robotik	51
MW1 Management Support	53
MW2 Data Warehouse-Techniken	57
MW3 Modellierung und Simulation	61
MW4 IT-Management	63
MW5 Strategisches Management	67

Modulverzeichnis nach Modulbezeichnung

Master Informatik	
Data Warehouse-Techniken	57
Datenbanken	27
IT-Management	63
Künstliche Intelligenz	23
Management Support	53
Master-Thesis	71
Medientheorie	35
Modellierung und Simulation	61
Reconfigurable Computing	45
Robotik	51
Seminar und Projektarbeit	31
Softwaretechnik	7
Strategisches Management	67
Theoretische Informatik	15
Verteilte Systeme	11
Virtual Reality	43
Visualisierung und Simulation	39

1.1 Erläuterungen zu den Modulbeschreibungen

Im Folgenden wird jedes Modul in tabellarischer Form beschrieben. Die Reihenfolge der Beschreibungen richtet sich nach den Modulkürzeln.

Vor den Modulbeschreibungen sind zwei Verzeichnisse aufgeführt, die den direkten Zugriff auf einzelne Modulbeschreibungen unterstützen sollen. Ein Verzeichnis listet die Modulbeschreibungen nach Kürzel sortiert auf, das zweite Verzeichnis ist nach Modulbezeichnung alphabetisch sortiert.

Die folgenden Erläuterungen sollen die Interpretation der Angaben in einzelnen Tabellenfeldern erleichtern, indem sie die Annahmen darstellen, die beim Ausfüllen der Felder zugrunde gelegt wurden.

Angaben zum Modul

Modulkürzel:	FH-internes, bezogen auf den Studiengang eindeutiges Kürzel des Moduls
Modulbezeichnung:	Textuelle Kennzeichnung des Moduls
Lehrveranstaltungen:	Lehrveranstaltungen, die im Modul zusammen gefasst sind, mit dem FH-internen Kürzel der jeweiligen Leistung und ihrer Bezeichnung
Prüfung im Semester:	Auflistung der Semester, in denen nach Studienordnung erstmals Modulleistungen erbracht werden können
Modulverantwortliche(r):	Die strategischen Aufgaben des Modulverantwortlichen umfassen insbesondere: <ul style="list-style-type: none">• Synergetische Verwendung des Moduls auch in weiteren Studiengängen• Entwicklung von Anstößen zur Weiterentwicklung der Moduls und seiner Bestandteile• Qualitätsmanagement im Rahmen des Moduls (z. B. Relevanz, ECTS-Angemessenheit)• Inhaltsübergreifende Prüfungstechnik. Die operativen Aufgaben des Modulverantwortlichen umfassen insbesondere: <ul style="list-style-type: none">• Koordination von Terminen in Vorlesungs- und Klausurplan• Aufbau und Aktualisierung der Modul- und Vorlesungsbeschreibungen• Zusammenführung der Klausurbestandteile, die Abwicklung der Klausur (inkl. Korrekturüberwachung bis hin zum Noteneintrag) in enger Zusammenarbeit mit den Lehrenden der Modulbestandteile• Funktion als Ansprechpartner für Studierende des Moduls bei sämtlichen modulbezogenen Fragestellungen.
Zuordnung zum Curriculum:	Auflistung aller Studiengänge, in denen das Modul auftritt
SWS des Moduls:	Summe der SWS, die in allen Lehrveranstaltungen des Moduls anfallen

ECTS des Moduls:	Summe der ECTS-Punkte, die in allen Lehrveranstaltungen des Moduls erzielt werden können
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand in Stunden ergibt sich aus den ECTS-Punkten multipliziert mit 30 (Stunden). Der Zeitaufwand für das Eigenstudium ergibt sich, wenn vom Gesamtaufwand die Präsenzzeiten abgezogen werden. Diese ergeben sich wiederum aus den Semesterwochenstunden (SWS), die multipliziert mit 45 (Minuten) geteilt durch 60 die Präsenzzeit ergeben.
Voraussetzungen:	Module und Lehrveranstaltungen, die eine inhaltliche Grundlage für das jeweilige Modul darstellen. Bei Lehrveranstaltungen ist der Hinweis auf das jeweilige Modul enthalten, in dem die Lehrveranstaltung als Bestandteil auftritt.
Dauer:	Anzahl der Semester die benötigt werden, um das Modul abzuschließen
Häufigkeit:	Angabe, wie häufig ein Modul pro Studienjahr angeboten wird (jedes Semester bzw. jährlich)
Studien-/Prüfungsleistungen:	Auflistung aller Formen von Leistungsermittlung, die in den Veranstaltungen des Moduls auftreten
Sprache:	In der Regel werden die Lehrveranstaltungen aller Module auf Deutsch angeboten. Um Gaststudierenden unserer Partnerhochschulen, die nicht der deutschen Sprache mächtig sind, die Teilnahme an ausgewählten Lehrveranstaltungen zu ermöglichen, ist die Sprache in einigen Modulen als „deutsch/englisch“ deklariert. Dieses wird den Partnerhochschulen mitgeteilt, damit sich die Interessenten für ihr Gastsemester entsprechende Veranstaltungen herausuchen können.
Lernziele des Moduls:	Übergeordnete Zielsetzungen hinsichtlich der durch das Modul zu vermittelnden Kompetenzen und Fähigkeiten aggregierter Form

Angaben zu den Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung:	Bezeichnung der Lehrveranstaltung, die im Modul enthalten ist
Dozent(en):	Namen der Dozenten, die die Lehrveranstaltung durchführen
Hörtermin:	Angabe des Semesters, in dem die Veranstaltung nach Studienordnung gehört werden sollte
Art der Lehrveranstaltung:	Angabe, ob es sich um eine Pflicht- oder Wahlveranstaltung handelt
Lehrform / SWS:	Die SWS der im Modul zusammen gefassten Lehrveranstaltungen werden nach Lehrform summiert angegeben
ECTS:	Angabe der ECTS-Punkte, die in dieser Lehrveranstaltung des Moduls erzielt werden können
Medienformen:	Auflistung der Medienform(en), die in der Veranstaltung eingesetzt werden
Lernziele/Kompetenzen:	Stichwortartige Nennung die zentralen Lernziele der Lehrveranstaltung
Inhalt:	Gliederungsartige Auflistung der wesentlichen Inhalte der Lehrveranstaltung
Literatur:	Auflistung der wesentlichen Quellen, die den Studierenden zur Vertiefung zu den Veranstaltungsinhalten empfohlen werden. Es wird keine vollständige Auflistung aller Quellen gegeben, die als Grundlage für die Veranstaltung dienen.

1.2 Modulbeschreibungen

1.2.1 Softwaretechnik

M02 Softwaretechnik

Studiengang	Master Informatik
Modulkürzel	M02
Modulbezeichnung	Softwaretechnik
Lehrveranstaltung(en)	M020 Funktionale Programmierung
Prüfung in Semester	1
Modulverantwortliche(r)	Uwe Schmidt
Zuordnung zum Curriculum	Informatik (Master)
SWS des Moduls	4
ECTS des Moduls	4
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 38 Stunden Eigenstudium: 82 Stunden
Voraussetzungen	Voraussetzungen sind Kenntnisse und praktische Erfahrungen in höheren Programmiersprachen, insbesondere mit getypten Sprachen. Außerdem werden Kenntnisse über Diskrete Mathematik und algebraische Strukturen erwartet. Elementares Wissen über Komplexitätstheorie wird ebenfalls vorausgesetzt.
Dauer	1 Semester
Häufigkeit	jährlich
Studien-/Prüfungsleistungen	benoteter Workshop und mündl. Prüfung
Sprache	deutsch

Lernziele des Moduls

Nach Abschluss des Moduls, kennen die Studierenden die fortgeschrittenen Techniken der funktionalen Programmierung am Beispiel der Sprache Haskell. Dies fasst den Umgang mit Funktionen höherer Ordnung, das Arbeiten mit generischen Datentypen und mit Typklassen und mit Monaden und Arrows ein. Sie kennen eingebettete problemspezifische Sprachen (EDSL).

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden fähig, abstrakt zu denken, Modelle zu bilden und das aus der Mathematik bekannte präzise Arbeiten auf die Software-Entwicklung zu übertragen.

1.2.1.1 Funktionale Programmierung (+ Übung) (Teil M020)

Lehrveranstaltung	Funktionale Programmierung (+ Übung)
Dozent(en)	Uwe Schmidt
Hörtermin	1
Art der Lehrveranstaltung	Pflicht
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS
ECTS	4
Lehr- und Medienform(en)	Seminaristischer Unterricht, Tafel, Beamerpräsentation, Handout, Softwaredemonstration, Arbeit am Rechner, studentische Vorträge

Lernziele

- Kennen der fortgeschrittenen Techniken der funktionalen Programmierung am Beispiel der Sprache Haskell.
- Fähigkeit im Umgang mit Funktionen höherer Ordnung, mit generischen Datentypen und Typklassen, Monaden und Arrows.
- Kennen der Software-Realisierung mit eingebetteten problemspezifischen Sprachen.
- Fähigkeiten zur Modellbildung und Abstraktion.
- Verständnis der Bezüge zwischen Mathematik und funktionaler Programmierung.

Inhalt

- Einleitung
 - Grundlegende Konzepte
 - Syntax von Haskell
- Datentypen
 - Einfache Datentypen
 - Produkt- und Summen-Datentypen
 - Listen
 - Funktionen höherer Ordnung für Listen
- Typcheck
- Korrektheitsargumentationen
- Rekursive Datenstrukturen
 - Bäume
- Lazy Evaluation
 - Unendliche Listen
- Monaden und Arrows
 - Ein- und Ausgabe
 - Varianten von Monaden
 - Arrows
- Fallstudien
 - Eingebettete problemspezifische Sprachen
- XML-Verarbeitung
- Haskell XML Toolbox

Literatur

- Uwe Schmidt:
Funktionale Programmierung,
Vorlesungsunterlagen im Web:
<http://www.fh-wedel.de/~si/vorlesungen/fp/fp.html>
- Bird, Richard:
Introduction to Functional Programming using Haskell,
2nd Edition Prentice Hall, New Jersey, 1998, ISBN: 0-13-484346-0

1.2.2 Verteilte Systeme

M03 Verteilte Systeme

Studiengang	Master Informatik
Modulkürzel	M03
Modulbezeichnung	Verteilte Systeme
Lehrveranstaltung(en)	M030 Verteilte Systeme M031 Service-orientierte SW-Architekturen
Prüfung in Semester	1 (M031), 2 (M030)
Modulverantwortliche(r)	Ulrich Hoffmann
Zuordnung zum Curriculum	Informatik (Master)
SWS des Moduls	6
ECTS des Moduls	6
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 56 Stunden Eigenstudium: 124 Stunden
Voraussetzungen	Der Praktische Anteil setzt fortgeschrittene Fähigkeiten in der Programmierung voraus. Zudem erwartet das Modul solide Kenntnisse des Aufbaus und der Struktur des Internets sowie grundlegende Kenntnisse über innerbetriebliche Arbeitsabläufe.
Dauer	2 Semester
Häufigkeit	jährlich
Studien-/Prüfungsleistungen	benoteter Workshop und mündl. Prüfung (M030), Klausur oder mündliche Prüfung (M031)
Sprache	deutsch

Lernziele des Moduls

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über tiefe Kenntnisse hinsichtlich verteilter Systeme sowohl in technischer Hinsicht als auch im Hinblick auf den Einsatz verteilter Systeme im betrieblichen Umfeld.

Die Studierenden setzen sich dabei umfassend mit den technologischen Schwierigkeiten verteilter Systeme auseinander und verfügen so über die Fähigkeit mit den inhärenten Herausforderungen verteilter Systeme umzugehen und sie zu bewältigen.

Sie kennen sowohl die Architektur und die wesentlichen Algorithmen in verteilten Systemen als auch die Arbeitsprozesse in Entwicklung und Administration, die zur Realisierung erfolgreicher verteilter Produkte führen. Praktisch sind sie in der Lage, in verteilten Systemen in unterschiedlichen Paradigmen zu programmieren.

1.2.2.1 Service-orientierte SW-Architekturen (Teil M031)

Lehrveranstaltung	Service-orientierte SW-Architekturen
Dozent(en)	Ulrich Hoffmann
Hörtermin	1
Art der Lehrveranstaltung	Pflicht
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS
ECTS	2
Lehr- und Medienform(en)	Tafel, Beamerpräsentation, Overheadfolien, Handout, Software-demonstration, studentische Arbeit am Rechner, studentische Kurzvorträge

Lernziele

- Umfassendes Verständnis der Prinzipien Service-orientierter Architekturen.
- Fähigkeiten zur Klassifizierung und Beurteilung existierender IT-Landschaften.
- Genaue Kenntnisse über die grundlegenden Komponenten von Service-orientierten Architekturen.
- Kenntnisse über die verschiedenen Rollen von Service und die Fähigkeit bestehende Services diesen zuzuordnen.
- Kenntnisse über grundlegende zu überwindende Probleme, die SOA adressiert.
- Kenntnisse über administrative Maßnahmen zur Einführung einer SOA.
- Verständnis der Eigenheiten SOA-spezifischer Softwaretechnik.

Inhalt

- SOA und große verteilte Systeme
- Services und Lose Kopplung als Schlüsselkonzept von SOA
- Enterprise-Service-Bus (ESB) als Infrastruktur
- Service-Klassifizierung, Lebenszyklus und Versionierung von Services
- Orchestrierung, BPEL, Portfoliomanagement und Choreografie
- Message-Exchange-Patterns und ereignisgesteuerte Architektur
- Performance und Wiederverwendbarkeit
- Sicherheitsaspekte beim Einsatz von SOA
- Web-Services und die Konsequenzen aus ihrem Einsatz
- Service-Management mit Repositories
- Modellgetriebene Service-Entwicklung
- Konsequenzen für die Organisationsstruktur und Unternehmenskultur
- Einführung und Governance von SOA
- Fallstudien

Literatur

- JOSUTTIS, Nicolai:
SOA in der Praxis
Heidelberg: dpunkt.verlag, 2008
- MELZER, Ingo, u.a.:
Service Orientierte Architekturen mit Web Services.
Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2007
- ERL, Thomas:

- SOA, Principle of Service Design.
Prentice Hall, Upper Saddle River, 2007
- KRAFZIG, Dirk; BANKE, Karl; SLAMA, Dirk:
Enterprise SOA. Service Oriented Architecture Best Practices.
Prentice Hall International, 2004
 - FOWLER, Martin:
Pattern of Enterprise Application Architecture.
New York: Addison-Wesley, 2003
 - STAHL, Thomas; VÖLTER, Markus; EFFTINGE, Sven:
Modellgetriebene Software-Entwicklung.
Heidelberg: dpunkt.verlag, 2007
 - EVANS, Eric:
Domain-Driven Design.
Amsterdam: Addison-Wesley Longman, 2003

1.2.2.2 Verteilte Systeme (+ Übung) (Teil M030)

Lehrveranstaltung	Verteilte Systeme (+ Übung)
Dozent(en)	Ulrich Hoffmann
Hörtermin	2
Art der Lehrveranstaltung	Pflicht
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS
ECTS	4
Lehr- und Medienform(en)	Tafel, Beamerpräsentation, Overheadfolien, Handout, Software-demonstration, studentische Arbeit am Rechner, studentische Kurzvorträge

Lernziele

- Umfassendes Verständnis der Prinzipien verteilter Anwendungen.
- Beherrschen der Basistechnologien und aktuellen Softwarewerkzeuge für verteilte Systeme.
- Kenntnis des aktuellen Stands verschiedener Anwendungsgebiete, wie Dienstvermittlung und E-Commerce.
- Kenntnisse grundlegender Algorithmen in verteilten Systemen.
- Genaue Kenntnis des neuesten Stands von Webservice-Architekturen.
- Praktische Fähigkeiten durch Realisierung eines Projekts.
- Kenntnisse in der Programmierung verteilter Systeme in unterschiedlichen Paradigmen.

Inhalt

- Beispiele aus der Praxis
- Allgemeine Anforderungen an Verteilte Systeme
- Die Client-Server-Beziehung und daraus entstehende Fragestellungen
- Kommunikation in verteilten Systemen
- Namensdienste
- Nebenläufigkeitstechniken
- Entfernte Aufrufe

- Alternative Paradigmen (Aktorkonzept, ...)
- Synchronisation von Daten und Prozessen
- Verfahren zur Koordination
- Replikationstechniken
- WEB-Services mit SOAP und REST
- Konzepte zur Erzielung von Fehlertoleranz
- Sicherheit in verteilten Systemen
- Programmierung mit Threads
- Kommunikation über Sockets, Struktur von Server und Client
- Remote-Procedure-Call/Remote-Method-Invocation
- Verwendung von Namensdiensten
- Programmierung von WEB-Services (SOAP, Server/Client, WSDL, Data Binding)
- Verteilte Programmierung mit alternativen Konzepten
- Programmierung von Synchronisationsalgorithmen
- Programmierung von verteilten Wahlalgorithmen
- Programmierung von REST-basierten Services und Clients
- Fehlertolerante Programmierung verteilter Systeme

Literatur

- ARMSTRONG, Joe:
Programming Erlang.
Pragmatic Programmers, 2007
- ODESKY, Martin; SPOON, Lex; VENNERS, Bill:
Programming in Scala.
Artima Press, Mountain View, 2008
- OECHSLE, Rainer :
Parallele und Verteilte Anwendungen in JAVA 2A.
München: Hanser Verlag, 2007, ISBN-13: 978-3-4464-0714-5
- COULOURIS, George; DOLLIMORE, Jean; KINDBERG, Tim:
Verteilte Systeme, Konzepte und Design.
München: Pearson, 2002, ISBN 3-8273-7022-1
- HAMMERSCHALL, Ulrike:
Verteilte Systeme und Anwendungen.
München: Pearson, 2005, ISBN 3-8273-7096-5
- TANENBAUM, Andrew; VAN STEEN, Marten:
Verteilte Systeme, Grundlagen und Paradigmen.
München: Pearson, 2003, ISBN 3-8273-7057-4

1.2.3 Theoretische Informatik

M04 Theoretische Informatik

Studiengang	Master Informatik
Modulkürzel	M04
Modulbezeichnung	Theoretische Informatik
Lehrveranstaltung(en)	M040 Berechenbarkeit und Algorithmik M041 Formale Spezifikation & Verifikation M042 Workshop Kryptographie
Prüfung in Semester	1
Modulverantwortliche(r)	Sebastian Iwanowski
Zuordnung zum Curriculum	Informatik (Master)
SWS des Moduls	14
ECTS des Moduls	14
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 128 Stunden Eigenstudium: 292 Stunden
Voraussetzungen	Vorausgesetzt wird ein sehr gutes allgemeines mathematisches Grundwissen, insbesondere der Logik, und die passive Kenntnis von Zweck und Vorgehensweise des Beweisens. Vorausgesetzt werden sehr gute Kenntnisse der Diskreten Mathematik, insbesondere der Zahlentheorie und Graphentheorie sowie gute Kenntnisse in der Automatentheorie. Die Teilnehmer müssen sehr gute Programmierkenntnisse haben und einfache Algorithmen bereits implementiert haben.
Dauer	1 Semester
Häufigkeit	jährlich
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur oder mündliche Prüfung (M040, M041), unbenoteter Workshop (M042)
Sprache	deutsch

Lernziele des Moduls

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über einen theoretisch fundierten und umfassenden Überblick über die Möglichkeiten der Spezifikation von Lösung und Problemen. Sie kennen ferner die Grundlagen der klassischen Spezifikations- und Lösungsmethoden. Sie verfügen für ausgewählte Anwendungsgebiete detaillierte Kenntnisse von Algorithmen und Spezifikationsmethoden. Sie sind in der Lage, Beweise aktiv zu führen.

Außerdem verfügen sie über eine theoretisch fundierte Beurteilungsfähigkeit bezüglich der Grenzen von Berechenbarkeit und effizienter Lösbarkeit.

Ferner verfügen sie über ein Verständnis für den mathematischen Hintergrund der Kryptographie. In allen Teilgebieten verfügen die Studierenden über detaillierte Kenntnisse der konkreten Anwendung.

1.2.3.1 Berechenbarkeit und Algorithmik (+ Übung) (Teil M040)

Lehrveranstaltung	Berechenbarkeit und Algorithmik (+ Übung)
Dozent(en)	Sebastian Iwanowski
Hörtermin	1
Art der Lehrveranstaltung	Pflicht
Lehrform / SWS	Vorlesung: 6 SWS Übung: 2 SWS
ECTS	8
Lehr- und Medienform(en)	Tafel, Beamerpräsentation, Overheadfolien, Handout, studentische Arbeit am Rechner

Lernziele

- Fundierter theoretischer Überblick über die Möglichkeiten des Problemlösens.
- Theoretisch fundierte Kenntnis der Grenzen der Berechenbarkeit und der effizienten Lösbarkeit.
- Kenntnis der Alternativen für die Praxis bei theoretisch unbefriedigenden Resultaten.
- Kenntnis der grundlegenden Problemstellungen der Algorithmik und der klassischen Lösungsmethoden.
- Fähigkeit zur Analyse von Korrektheit und Qualität von Algorithmen.
- Detaillierte Kenntnis fortgeschrittener Algorithmen für unterschiedliche Verfahren in ausgewählten Anwendungsgebieten.
- Fähigkeit, theoretisch erzielte Resultate in praktischen Anwendungen umzusetzen.

Inhalt

- Probleme und Algorithmen
 - Eigenschaften von Algorithmen
 - Beschreibungsformen von Algorithmen
 - Berechnungsmodelle: Turing-Maschinen und RAMs
 - Effizienz und Komplexitätsmaße von Algorithmen
- Rechnen mit großen Zahlen
 - Grundlagen der Ganzzahl- und Polynomarithmetik
 - Schnelle Fouriertransformierte für die Polynommultiplikation
- Such- und Sortieralgorithmen
 - Vergleich von grundlegenden Sortiertechniken
 - Untere Schranken für vergleichsbasierte Algorithmen
 - Das Auswahlproblem (Order statistics)
 - Suchen in sortierten Feldern
 - Sortieren in endlichen Universen
- Lösungen für das Wörterbuchproblem
 - Hashing
 - 2-3-Bäume
 - Andere Methoden mit Suchbäumen
 - Optimale binäre Suchbäume (Bellman)

- Graphenalgorithmen
 - Minimale spannende Bäume als Motivation für Basisalgorithmen
 - Kürzeste Wege (Dijkstra, Floyd-Warshall, Strassen)
 - Maximale Flüsse in q/s-Netzwerken (Ford-Fulkerson, Edmonds-Karp, Dinic)
 - Matchings in Graphen (bipartit, Edmonds)
- String-Matching
- Grundlagen der Algorithmischen Geometrie
 - Grundlegende Aufgaben und die Anwendung von Voronoi-Diagrammen für ihre Lösung
 - Sweep-Techniken (inkl. Berechnung von Voronoi-Diagrammen)
- Berechenbarkeit und Nichtberechenbarkeit
 - Präzisierung der Begriffe Problem und Algorithmen für die Theorie der Berechenbarkeit
 - Turingmaschinen im Detail
 - Komplexitätsklassen für Turingmaschinen
 - Beispiele für unentscheidbare Probleme
- NP-vollständige Probleme
 - Historie des P-NP-Problems
 - Beweis der NP-Vollständigkeit eines ausgewählten Problems
 - Übersicht über NP-vollständige Probleme
- Optimierungsaufgaben für NP-vollständige Probleme
 - Lösungstechniken für NP-vollständige Probleme
 - Übersicht über wichtige Anwendungen - Vergleich zu Verfahren der Künstlichen Intelligenz
- Algorithmische Techniken im Rückblick
 - Divide-and-conquer
 - Greedy-Methode
 - Dynamisches Programmieren
 - Weitere Methoden

Literatur

- deBerg, M., vanKrefeld, M., Overmars, M., Schwarzkopf, O.:
Computational Geometry, Algorithms and Applications,
Springer 2000
- Cormen, T.; Leiserson C.; Rivest, R.; Stein, C.:
Introduction to Algorithms,
MIT Press 2001 (2nd ed.)
- Klein, R.:
Algorithmische Geometrie,
Springer 2005 (2. Aufl.)
- Wolfram Koepf:
Computeralgebra,
Springer 2006, ISBN 3-540-29894-0
- Levitin, A.:
Introduction to the Design and Analysis of Algorithms,
Addison-Wesley 2006, ISBN 0-321-36413-9
- Papadimitriou, C. / Steiglitz, K.:
Combinatorial Optimization - Algorithms and Complexity,

- Dover 1998, ISBN 0-486-40258-4
- Sedgewick, R.:
Algorithmen,
Pearson Studium 2002
 - Turau, V.:
Algorithmische Graphentheorie,
Oldenbourg 2004
 - Wagenknecht, C.:
Algorithmen und Komplexität,
Fachbuchverlag Leipzig 2003
 - Winter, R.:
Theoretische Informatik,
Oldenbourg-Verlag München 2002

1.2.3.2 Formale Spezifikation & Verifikation (Teil M041)

Lehrveranstaltung	Formale Spezifikation & Verifikation
Dozent(en)	Ulrich Hoffmann
Hörtermin	1
Art der Lehrveranstaltung	Pflicht
Lehrform / SWS	Vorlesung; 2 SWS
ECTS	2
Lehr- und Medienform(en)	Tafel, Beamerpräsentation, Overheadfolien, Handout, Software-demonstration, studentische Kurzvorträge

Lernziele

- Fundierte Kenntnisse der mathematischen Grundlagen der formalen Spezifikation und Verifikation.
- Beherrschung verschiedener Spezifikationsstile.
- Einblick in verschiedene formale Spezifikationssprachen.
- Fähigkeit, Spezifikationen systematisch zu konstruieren.
- Fähigkeit zum mathematischen Beweis von Eigenschaften spezifizierte Software-Systeme.
- Grundlegende Kenntnisse der Verifikation mit Automatischen Beweissystemen.

Inhalt

- Mathematische und logische Grundlagen der Spezifikation und Verifikation; Mengen, Multimengen, Verbände, partielle und totale Funktionen, algebraische Strukturen, Aussagen- und Prädikatenlogik, Modallogik, temporale Logik
- Algebraische Spezifikation; Terme, Gleichungen; Fallbeispiel einer algebraischen Spezifikation; Datenstrukturen, Operationen, Nachweis von Eigenschaften; maschinenunterstütztes Beweisen von Eigenschaften
- Modellorientierte Spezifikation; Fallbeispiel einer modellorientierten Spezifikation
- Konstruktion korrekter Programme aus Spezifikationen
- Aktuelle Spezifikationssprachen im Überblick

Literatur

- BJØRNER, Dines:
Software Engineering 1.
Heidelberg: Springer Verlag, 2006
- DILLER, Antoni:
Z — An Introduction to Formal Methods.
New York: Wiley & Sons, 1994
- EHRICH/GOGOLLA/LIPECK:
Algebraische Spezifikation abstrakter Datentypen.
Stuttgart: Teubner Verlag, 1989
- GOOS, Gerhard:
Vorlesungen über Informatik Band 1 - Grundlagen und funktionales Programmieren.
Heidelberg: Springer Verlag, 2005
- LAMPORT, Leslie:
Specifying Systems.
Amsterdam: Addison-Wesley, 2002
- SCHÖNING, Uwe:

Logik für Informatiker.

Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2000

- WORDSWORTH, J. B.:
Software Development with Z.
New York: Addison-Wesley, 1992

1.2.3.3 Workshop Kryptographie (Teil M042)

Lehrveranstaltung	Workshop Kryptographie
Dozent(en)	Gerd Beuster
Hörtermin	1
Art der Lehrveranstaltung	Pflicht
Lehrform / SWS	Workshop: 4 SWS
ECTS	4
Lehr- und Medienform(en)	Tafel, Beamerpräsentation, Handout, Softwaredemonstration, studentische Arbeit am Rechner, studentische Vorträge

Lernziele

- Kenntnisse der theoretischen Grundlagen und der Anwendungsschwerpunkte der Kryptographie für das Internet und für E-Commerce.
- Fähigkeit zur Verwendung von Sicherheitswerkzeuge als integraler Bestandteil heutiger Informations- und Kommunikationssysteme.
- Kenntnisse verschiedener Aspekte von Daten-, Netzwerk- und Web-Sicherheit.
- Kenntnisse hinsichtlich unterschiedlicher kryptographischer Verfahren, einschließlich ihrer algorithmischen Stärken und Schwächen.
- Wissen hinsichtlich kryptographischer Protokolle im Allgemeinen und Authentifizierungsprotokolle für den E-Commerce im Speziellen.

Inhalt

- Grundlagen der Computer-Sicherheit
 - Vertraulichkeit, Integrität, Verfügbarkeit, Verantwortlichkeit, Zuverlässigkeit, Sicherheit
 - Identifikation und Authentifizierung
 - Entwurf von Sicherheitssystemen
- Klassische Kryptographie
 - Verschlüsselung durch Substitution, Affine Verschlüsselung, Verschlüsselung durch Transposition
 - Vigenere Verschlüsselung, Kryptoanalyse
 - Enigma
- Moderne Kryptographie
 - Schwächen eingeschränkter Kryptosysteme
 - Kerkhoff's Prinzip
 - Klassifikation und globale Struktur (Public Key, Private Key)
 - Die Bedeutung NP-vollständiger Probleme für Public-Key-Systeme, das RSA-System

- Private-Key-Systeme, Strom- und Blockverschlüsselung, Schlüsselerzeugung
- DES und TDEA Verschlüsselung
- Kryptographische Protokolle
 - Kommunikationsprotokolle
 - Schlüsselaustausch für symmetrische und asymmetrische Systeme
 - Kryptographische Hashfunktionen und digitale Signaturen
 - Authentifizierungsprotokolle für den E-Commerce, elektronische Signaturen und Smartcards für das Internet
- Netzwerk Sicherheit
 - Gefahren: Abhören, Vortäuschen, Eindringen
 - Netzwerk-Protokolle
 - Firewalls, Zertifikate, PGP und SSL
 - Sichere Bezahlssysteme
- Sicherheit in Multimedia-Objekten
 - Verschlüsselung, Wasserzeichen, Copyright-Schutz

Literatur

- PFLEEGER, C. P.:
Security in Computing.
Prentice Hall International, 2nd ed, 1997
- SCHNEIER, B.:
Applied Cryptography: Protocols, algorithms and source code in C.
Wiley 2nd ed, 1996
- GOLLMANN, D.:
Computer Security.
Wiley, 1999
- STALLING, W.:
Network Security Essentials - Applications & Standards.
Prentice-Hall International, 2000
- BECKETT, B.:
Introduction to CRYPTOLOGY and PC SECURITY.
McGraw-Hill, 1997
- SALOMAA, A.:
Public Key Cryptography.
Springer-Verlag, 1996
- HENDRY, M.:
Practical Computer Network Security.
Artech House, 1995
- DAVIES, D. W. & PRICE, W. L.:
Security for Computer Networks.
Wiley 2nd ed, 1989
- COOPER, J. A.:
Computer & Communications Security.
McGraw-Hill, 1989
- Various Journal articles (e. g. Communication of ACM, Scientific American, BYTE)

1.2.4 Künstliche Intelligenz

M05 Künstliche Intelligenz

Studiengang	Master Informatik
Modulkürzel	M05
Modulbezeichnung	Künstliche Intelligenz
Lehrveranstaltung(en)	M050 Learning & Softcomputing M051 Methoden der Künstlichen Intelligenz
Prüfung in Semester	1 (M050), 2 (M051)
Modulverantwortliche(r)	Sebastian Iwanowski
Zuordnung zum Curriculum	Informatik (Master)
SWS des Moduls	6
ECTS des Moduls	8
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 56 Stunden Eigenstudium: 184 Stunden
Voraussetzungen	Die Teilnehmer müssen Diskrete Mathematik, insbesondere Logik, sehr gut beherrschen. Ferner muss ein gutes Verständnis der Linearen Algebra und Analysis in mehrdimensionalen Räumen vorliegen. Außerdem werden sehr gute Programmierkenntnisse, auch der objektorientierten Programmier-technik erwartet sowie die eigene Erfahrung mit einem Projekt der Praxis. Vertrautheit mit konkreten Anwendungen der künstlichen Intelligenz sind von Vorteil.
Dauer	2 Semester
Häufigkeit	jährlich
Studien-/Prüfungsleistungen	benotetes Projekt (M050), Klausur oder mündliche Prüfung (M051)
Sprache	deutsch

Lernziele des Moduls

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das Wissen über grundsätzliche Verfahrensweisen der Künstlichen Intelligenz im weiteren Sinne.

Hierbei kennen sie die Methoden der klassischen Künstlichen Intelligenz wie auch des Softcomputings. Sie verfügen über einen umfassenden Überblick der theoretischen Grundlagen sowie über ein gutes Verständnis für die Implementierung ausgewählter Verfahren.

Außerdem sind sie nach Abschluss des Moduls in der Lage, zu beurteilen, welche Techniken sich für welche Anwendungen eignen.

1.2.4.1 Learning & Softcomputing (+ Übung) (Teil M050)

Lehrveranstaltung	Learning & Softcomputing (+ Übung)
Dozent(en)	Wolfgang Ülzmann
Hörtermin	1
Art der Lehrveranstaltung	Pflicht
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS Übung: 0 SWS
ECTS	4
Lehr- und Medienform(en)	Tafel, Beamerpräsentation, Handout, Softwaredemonstration, studentische Arbeit am Rechner

Lernziele

Grundlegende Kompetenz zum Verständnis für lernfähige, fehlertolerante Problemlösungsansätze. Dazu gehört die Fähigkeit zur Erkennung und Unterscheidung verschiedener maschineller Lernverfahren und Verarbeitungskonzepte. An ausgewählten Beispielen aus dem Themenkomplex Künstlicher Neuronaler Netze (KNN) sowie der Support Vector Machines (SVM) sollen die unterschiedlichen Ansätze überwachter und unüberwachter Klassifikationsverfahren verstanden und ihre mathematischen Hintergründe durchdrungen werden.

Eine Verständnissteigerung soll durch eine beispielhafte Implementierung eines der dargestellten theoretischen Konzepte im Rahmen selbständiger, gruppenorientierter Projektarbeit erzielt werden. Weiterhin wird durch die Projektarbeit eine Verbesserung der Fähigkeiten des Vortragsstils, der Präsentationstechniken und der freien Diskussion eines komplexen wissenschaftlichen Sachverhalts im Forum erwartet.

Inhalt

- Einführung, Motivation
- Maschinelles Lernen
- Das Konzept der Neuronalen Netze
 - Grundprinzip
 - Arten von Neuronalen Netzen
 - Einlagige Neuronale Netze
 - Mehrlagige Netze
 - Ein Lernverfahren: Backpropagation
- Das Konzept der Support Vector Machines
 - Grundlagen und Eigenschaften
 - Klassifikation durch Hyperebenen
 - Der Kernel-Trick
 - Aspekte der Implementierung von SVM
- Praktische Projektarbeit in Gruppen zur eigenständigen Implementierung und Untersuchung eines ausgewählten Themenkomplexes. Regelmäßige Diskussion der Ergebnisse der Projektarbeit und gruppenweise Abschlusspräsentation.

Literatur

- Kecman: Learning and Softcomputing, MIT Press, 2001
- Nauck, Klawonn: Neuronale Netze und Fuzzy-Systeme, R. Kruse, Vieweg 1996
- Bishop: Neural Networks for Pattern Recognition, Oxford Press 1995
- Sutton, Barto: Reinforcement Learning: An Introduction, MIT Press, Cambridge, MA, 1998
- Christianini, Shawe-Taylor: Support Vector Machines, N., Cambridge Press, 2000

- Brause: Neuronale Netze, Teubner, 1991

1.2.4.2 Methoden der Künstlichen Intelligenz (+ Übung) (Teil M051)

Lehrveranstaltung	Methoden der Künstlichen Intelligenz (+ Übung)
Dozent(en)	Sebastian Iwanowski
Hörtermin	2
Art der Lehrveranstaltung	Pflicht
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS
ECTS	4
Lehr- und Medienform(en)	Tafel, Beamerpräsentation, Overheadfolien, Handout, Software-demonstration, studentische Arbeit am Rechner

Lernziele

- Tiefgehende Kenntnisse der Historie und typischer praktischer Anwendungen der Künstlichen Intelligenz.
- Gute Kenntnis der theoretischen Grundlagen der Künstlichen Intelligenz.
- Gutes Verständnis der Implementierung ausgewählter KI-Techniken.
- Theoretische Analysefähigkeit für verschiedene KI-Techniken im Vergleich zu anderen Techniken, die nicht aus dem Bereich der KI kommen.

Inhalt

- Einführung
 - Vorstellung ausgewählter Anwendungen zur Motivation
 - Überblick über die Basistechnologien der KI
- KI-Logik
 - Arbeiten mit einer logikbasierten Programmiersprache
 - Interner Aufbau eines logikbasierten Interpreters
 - Erweiterung zu einem allgemeinen Constraint-Solver
 - Aspekte des nichtmonotonen Schließens
- KI-Architektur
 - Verschiedene Typen wissensbasierter Systeme
 - Verschiedene Typen agentenorientierter Systeme
 - Verschiedene Typen schwarmbasierter Systeme
- Truth Maintenance Systeme und Anwendungen
 - Historie und Motivation
 - Anwendung ATMS-basierter Systeme in der modellbasierten Diagnose
 - Interner Aufbau eines ATMS
 - Beschleunigungsmöglichkeiten und Praxisanwendungen
- Ameisenbasierte Systeme und Anwendungen
 - Ameisenbasierte Systeme: Grundfunktionalität
 - Beschleunigungsmöglichkeiten für den praktischen Gebrauch

Literatur

- Ivan Bratko:
PROLOG, Programming for Artificial Intelligence,
Wiley 2000 (3rd ed.), ISBN 0-201-40375-7
- Rina Dechter:
Constraint Processing,
Elsevier 2003, ISBN 978-1-5586-0890-0
- Marco Dorigo / Thomas Stützle:
Ant Colony Optimization,
MIT Press 2004, ISBN 0-262-04219-3
- Günter Görz / Claus-Rainer Rollinger / Josef Schneeberger:
Handbuch der Künstlichen Intelligenz,
Oldenbourg 2000 (3. Auflage), ISBN 3-486-25049-3
- Sebastian Iwanowski / Ute John / Volker May / Mugur Tatar:
Verfahren zur automatischen Diagnose technischer Systeme
Patentschrift DE 196 17 109 (19.04.1996)
- Stuart Russell / Peter Norvig:
Künstliche Intelligenz: Ein moderner Ansatz,
Pearson Studium 2004 (2. Auflage), ISBN 3-8273-7089-2
- Mugur Tatar:
Dependent Defects and Aspects of Efficiency in Model-Based Diagnosis,
Dissertation zur Erlangung des Doktorgrads, Universität Hamburg 1997
- Michael Wooldridge:
An Introduction to MultiAgent Systems,
Wiley 2009 (2nd ed.), ISBN 978-0-470-51946-2

1.2.5 Datenbanken

M06 Datenbanken

Studiengang	Master Informatik
Modulkürzel	M06
Modulbezeichnung	Datenbanken
Lehrveranstaltung(en)	M060 Konzepte der Datenbanktechnologie
Prüfung in Semester	2
Modulverantwortliche(r)	Ulrich Hoffmann
Zuordnung zum Curriculum	Informatik (Master)
SWS des Moduls	5
ECTS des Moduls	4
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 47 Stunden Eigenstudium: 73 Stunden
Voraussetzungen	Das Modul setzt solide Kenntnisse der Funktionsweise und des Aufbaus relationaler Datenbankmanagementsysteme voraus. Der praktische Anteil erfordert fortgeschrittene Fähigkeiten der objektorientierten Programmierung.
Dauer	1 Semester
Häufigkeit	jährlich
Studien-/Prüfungsleistungen	benoteter Workshop und mündl. Prüfung
Sprache	deutsch

Lernziele des Moduls

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über fortgeschrittene Kenntnisse über Datenbanksysteme.

Sie verfügen dabei über Wissen über relationale Datenbanksysteme und über Datenbanksysteme, die auf alternativen Ansätzen (objekt-orientiert, objekt-relational, XML, NoSQL, u. a.) basieren. Sie können deren Vor- und Nachteile abwägen.

Die Studierenden sind in der Lage, sich kritisch mit den Möglichkeiten moderner Datenbanksysteme auseinanderzusetzen, diese geeignet einzuschätzen und praxisgerecht anzuwenden.

1.2.5.1 Konzepte der Datenbanktechnologie (+ Übung) (Teil M060)

Lehrveranstaltung	Konzepte der Datenbanktechnologie (+ Übung)
Dozent(en)	Ulrich Hoffmann
Hörtermin	2
Art der Lehrveranstaltung	Pflicht
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS
ECTS	4
Lehr- und Medienform(en)	Tafel, Beamerpräsentation, Overheadfolien, Handout, Software-demonstration, studentische Arbeit am Rechner, studentische Vorträge

Lernziele

- Kenntnis der für die Implementierung von Datenbanksystemen wichtigen Architekturprinzipien, Datenstrukturen und Algorithmen und damit Kenntnis des Aufbaus und der internen Arbeit eines großen komplexen Softwaresystems.
- Fähigkeit, die Arbeitsweise von Datenbanksystemen zu optimieren bzw. selbst Architekturen für große komplexe Softwaresysteme zu entwerfen.
- Fähigkeiten eines Datenbankadministrators für Datenbanksysteme.

Inhalt

- Grundlagen objekt-orientierter Datenbanksysteme
 - Persistenz
 - Transaktionen
 - Anfragen
- Objekt-relationales Mapping
 - Java Persistence API (JPA)
- NoSQL-Datenbanksysteme
 - Verteilte Wert/Schlüssel-Speicher
 - Dokumentendatenbanken
- Konkrete Systeme:
 - Persistente Objekte mit Versant jd4objects
 - Objekt-relationales Mapping mit Hibernate bzw. EclipseLink
 - Dokumentenbasierte Datenhaltung mit CouchDB

Literatur

- GEPPERT, Andreas:
Objektrelationale und objektorientierte Datenbankkonzepte und -systeme, dpunkt.verlag, Heidelberg, 2002
- KEMPER, Alfons; EICKLER, Andre:
Datenbanksysteme - Eine Einführung. Oldenbourg Verlag, 2004
- MEIER, Andreas; WÜST, Thomas:
Objektorientierte und objektrelationale Datenbanken. dpunkt.verlag, Heidelberg, 2000
- JORDAN, David; RUSSEL, Craig:
Java Data Objects,

- O'Reilly, Sebastopol, 2003
- KEITH, Mike; SCHINCARIOL, Merrik:
Pro JPA 2 - Mastering the Java Persistence API.
APress, 2009
 - PATERSON, Jim, et. al.:
The Definitive Guide to db4o,
APress, Berkeley, 2006
 - BAUER, Christian; KING, Gavin:
Java Persistence with Hibernate,
Manning, Greenwich, 2007
 - div. Konferenzbeiträge und Forschungsarbeiten zu moderneren Entwicklungen der Datenbanktechnologie

1.2.6 Seminar und Projektarbeit

M08 Seminar und Projektarbeit

Studiengang	Master Informatik
Modulkürzel	M08
Modulbezeichnung	Seminar und Projektarbeit
Lehrveranstaltung(en)	M080 Seminar M081 Aktuelle Entwicklungen in der Informatik M082 Verhandlungsführung M083 Change Management
Prüfung in Semester	2
Modulverantwortliche(r)	Uwe Schmidt
Zuordnung zum Curriculum	Informatik (Master)
SWS des Moduls	10
ECTS des Moduls	12
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 92 Stunden Eigenstudium: 268 Stunden
Voraussetzungen	Keine Voraussetzungen.
Dauer	1 Semester
Häufigkeit	jährlich
Studien-/Prüfungsleistungen	benotetes Seminar (M080), unbenoteter Workshop (M082, M083), unbenotetes Praktikum (M081)
Sprache	deutsch

Lernziele des Moduls

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über fortgeschrittene Kenntnisse und Fähigkeiten zu aktuellen Themen der modernen Informatik-Forschung. Dabei bilden die aktuellen Entwicklungen im den Bereichen paralleles, nebenläufiges und verteiltes Rechnen einen Schwerpunkt.

Für eine erfolgreiche Projektarbeit verfügen die Studierenden nach Abschluss des Moduls des weiteren über soziale Kompetenzen im Bereich Projekt-Management. Die Studierenden sind in der Lage, sich auf die Projektdynamik und auf die kontinuierlichen Veränderungen während der Projektlaufzeit einzustellen.

1.2.6.1 Seminar (Teil M080)

Lehrveranstaltung	Seminar
Dozent(en)	jeweiliger Dozent
Hörtermin	2
Art der Lehrveranstaltung	Pflicht
Lehrform / SWS	Übung: 4 SWS
ECTS	6
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Tafel, Softwaredemonstration

Lernziele

- Fähigkeit zum eigenständigen Einarbeiten in ein anspruchsvolles Thema aus dem Bereich Informatik und/oder der Mathematik mit möglichem Bezug zu den Nebenfächern.
- Fähigkeit zur gezielten Literaturrecherche, insbesondere unter Berücksichtigung der Quellen des Internet.
- Ausgeprägte Fähigkeit, frei vorzutragen, Präsentationsmedien zu nutzen und offene Diskussion wissenschaftlicher Themen in der Gruppe zu führen.
- Fähigkeit zur Erstellung einer stilistisch und fachlich ansprechenden Ausarbeitung, als Vorbereitung für die Bachelor-Arbeit.

Inhalt

Wechselnde Themenstellungen

Literatur

themenabhängig

1.2.6.2 Aktuelle Entwicklungen in der Informatik (Teil M081)

Lehrveranstaltung	Aktuelle Entwicklungen in der Informatik
Dozent(en)	Frank Huch
Hörtermin	2
Art der Lehrveranstaltung	Pflicht
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS
ECTS	2
Lehr- und Medienform(en)	Tafel, Beamerpräsentation, Overheadfolien, Handout, Softwaredemonstration, studentische Arbeit am Rechner, studentischer Kurzvorträge, weitere themenabhängige Medienformen

Lernziele

- Fähigkeit zur Auseinandersetzung und Reflektion der aktuellen Themen der theoretischen, praktischen und angewandten Informatik.
- Kenntnisse und Fähigkeiten in ausgewählten, fortgeschrittenen, modernen Informatik-Themen.

Inhalt

themenabhängig

Literatur

themenabhängig

1.2.6.3 Verhandlungsführung (Teil M082)

Lehrveranstaltung	Verhandlungsführung
Dozent(en)	Claus Peter Müller-Thurau
Hörtermin	2
Art der Lehrveranstaltung	Pflicht
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS
ECTS	2
Lehr- und Medienform(en)	Tafel, Rollenspiele

Lernziele

- Ausgeprägte Sozialkompetenz als persönlichen Erfolgsfaktor.
- Fähigkeit, situationsadäquat Verhandlungsstile anzupassen.
- Beherrschen von Gesprächstechniken.

Inhalt

- Grundlagen der Kommunikation
- Analyse von Verhandlungssituationen
- Verhandlungsvorbereitung, -durchführung und -nachbereitung
- Verhandlungsstile
- Grundlagen des Konfliktmanagements
 - Konfliktwahrnehmung
 - Konfliktsymptome
 - Konfliktursachen im Arbeitsleben
 - Positive und negative Konflikte
 - Phasenmodell der Konflikt-Eskalation
 - Behandlung von Konflikten
 - Ansätze zur Konfliktlösung
- Psychologische Prozesse bei der Verhandlungsführung
- Schutz gegen manipulative Verhandlungstechniken
- Kulturspezifische Verhandlungsstile
- Einigungsverfahren und Mediation

Literatur

- BIRKENBIHL, Vera F.:
Psycho-Logisch richtig verhandeln - Professionelle Verhandlungstechniken mit Experimenten und Übungen.
18. Aufl. München: mvg Verlag, 2007
- GIELTOWSKI, Christina (Hrsg.):
Erfolgreich verhandeln.
Kissing: WEKA media, 2004
- SCHMITZ, Raimund; SCHMELZER, Josef:
Erfolgreich verhandeln.
Wiesbaden: Gabler, 2005

1.2.6.4 Change Management (Teil M083)

Lehrveranstaltung	Change Management
Dozent(en)	Harald Gall
Hörtermin	2
Art der Lehrveranstaltung	Pflicht
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS
ECTS	2
Lehr- und Medienform(en)	Tafel, Beamerpräsentation, Handout, Referate

Lernziele

- Kennen der Bedeutung und des Ausmaßes von kontinuierlichen Veränderungen in Unternehmen.
- Fähigkeit, die Notwendigkeit des Change Management zur erfolgreichen Realisierung von Veränderungen zu erkennen.
- Fähigkeit, Change Management als organisationalen Erfolgsfaktor im Rahmen IT-induzierter Veränderungsprozesse zu begreifen.
- Kenntnisse der Vorgehensweisen und Verfahren zur Initiierung und Gestaltung von Change Management Prozessen.
- Kenntnisse und Fähigkeiten, sich im Projektverlauf ändernde Anforderungen angemessen zu berücksichtigen.
- Kenntnis geeigneter organisatorischer Strukturen zur erfolgreichen Etablierung von Change Management in Unternehmen.
- Fähigkeit, die Notwendigkeit zu erkennen, die von den Veränderungen betroffenen Mitarbeiter in den Veränderungsprozess einzubeziehen und sie durch gezielte Maßnahmen (z. B. Weiterbildung) auf den Wandel vorzubereiten.
- Fähigkeit, Erfolg versprechend zu kommunizieren.

Inhalt

- Kontinuierliche Veränderung als Herausforderung für Unternehmen
- Grundlagen des Change Management
- Generelle Veränderungsprinzipien
- Strategien des Change Management
- Phasen des Change Management
- Arbeitstechniken und -mittel des Change Management

Literatur

- DOPPLER, Klaus; LAUTERBURG, Christoph:
Change Management-Den Unternehmenswandel gestalten.
12. Aufl. Frankfurt: Campus Verlag, 2008
- KOHNKE, Oliver; BUNGARD, Walter (Hrsg.):
SAP-Einführung mit Change Management.
Wiesbaden: Gabler, 2005
- RISCHAR, Klaus:
Veränderungsmanagement.
Renningen: expert Verlag, 2005

1.2.7 Wahlblock

In diesem Wahlblock können sich die Studierenden für eine Vertiefung aus den Bereichen Wirtschaft, Medien oder Technik (mit einem Umfang von 12 ECTS-Punkten) entscheiden:

(MW1, MW2, MW3) oder (MW1, MW2, MW4) oder (MW1, MW2, MW5) oder (MM1, MM2, MM3) oder (MT2, MT3)

1.2.7.1 Medientheorie

MM1 Medientheorie

Studiengang	Master Informatik
Modulkürzel	MM1
Modulbezeichnung	Medientheorie
Lehrveranstaltung(en)	MM10 Medienkonzeption
Prüfung in Semester	2
Modulverantwortliche(r)	Tilman Lang
Zuordnung zum Curriculum	Informatik (Master)
SWS des Moduls	4
ECTS des Moduls	4
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 38 Stunden Eigenstudium: 82 Stunden
Voraussetzungen	Das Modul setzt grundlegende Kenntnisse der Mediengestaltung voraus, wie sie im Bachelor-Studium vermittelt werden.
Dauer	1 Semester
Häufigkeit	jährlich
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur oder mündliche Prüfung
Sprache	deutsch

Lernziele des Moduls

Ziel dieses Moduls ist es, den Master-Studierenden einen Kenntnisse über die verschiedenen Ansätze und Entwicklungen auf dem Gebiet der Medien- und Kommunikationstheorie zu vermitteln. Dabei werden sie die unterschiedlichen Systematiken intensiv durchdringen, um das Gesamtfeldes Medien- und Kommunikationstheorie detailliert zu erfassen. Sie erwerben ausführliche Kenntnisse der repräsentations- und der zeichentheoretischen Funktionslogik unterschiedlicher Medien und erlangen eine fortgeschrittene Befähigung, den Einsatz eines bestimmten Mediums zur Erreichung von Aussagen- und Kommunikationszielen reflektieren zu können und die Möglichkeiten und Grenzen der Funktionslogik einzelner Medien in didaktische Zusammenhänge zu übersetzen.

1.2.7.1.1 Medienkonzeption (Teil MM10)

Lehrveranstaltung	Medienkonzeption
Dozent(en)	Tilman Lang
Hörtermin	2
Art der Lehrveranstaltung	Wahl (durch Wahlblock)
Lehrform / SWS	Vorlesung: 4 SWS
ECTS	4
Lehr- und Medienform(en)	Tafel, Beamerpräsentation, studentische Kurzvorträge und Präsentationen zu ausgewählten Theoriebausteinen, gemeinsame Projektentwicklung in Gruppenarbeit

Lernziele

- Umfassender Überblick über die Spannbreite unterschiedlicher Medienkonzeptionen.
- Fähigkeit zum Transfer von Grundkenntnissen aus den Bereichen Medien- und Kommunikationstheorie in die Konzeption und Entwicklung konkreter Medienangebote.
- Fähigkeit, Aussageintention, Medienwahl und Funktion bestimmter Kommunikationsinstrumente in einen stimmigen Zusammenhang zu setzen.
- Fähigkeit, Mediennutzungskontexte und Wahrnehmungsumgebungen von Medienangeboten zu modellieren.
- Kritische Analysefähigkeit von Kommunikationsangeboten im Bereich analoger und digitaler Medien.

Inhalt

- Systematische Medienkonzeption von der Idee bis hin zur konkreten Gestaltung;
- Wahrnehmungstheorie
 - Wahrnehmungspsychologische Aspekte (Aufmerksamkeitssteuerung und Aufmerksamkeitsmessung)
 - Kognitionstheoretische Aspekte (Möglichkeiten und Grenzen der Informationsverarbeitung; Kognition und kommunikative Sinnproduktion)
 - Grundprinzipien der Text- und Bildwahrnehmung
- Ästhetische und dramaturgische Aspekte der Medienkonzeption;
- Zielgruppenanalyse und Zielgruppendefinition;
- Medienkonzeption unter Bedingungen der Medienkonvergenz (Cross-Media und Mehrfachverwertung);
- Diversifikation der Distributionssysteme für Medienangebote
- Entwicklung eines eigenen Medienprojekts bzw. eines Medienangebots sowie seine konzeptionelle Planung und Ausgestaltung.

Literatur

- BREIDENICH, Christof:
@Design: Ästhetik, Kommunikation, Interaktion.
Heidelberg: Springer, 2010
- DANIELS, Dieter:
Medien Kunst Netz 1.
Wien: Springer, 2004
- DÖRING, Nicola; INGERL, Andreas:
Medienkonzeption. in: Bernhard Batinic: Medienpsychologie.

- Berlin: Springer, 2008
- SCHMIDT, Siegfried J.:
Kalte Faszination. Medien - Kultur - Wissenschaft in der Mediengesellschaft.
Weilerswist: Velbrück Wissenschaft, 2001
 - WINKLER, Hartmut:
Docuverse. Zur Medientheorie der Computer.
Grafrath: Boer Verlag, 1997
 - WIRTH, Thomas:
Missing Links.
München: Hanser, 2004

1.2.7.2 Visualisierung und Simulation

MM2 Visualisierung und Simulation

Studiengang	Master Informatik
Modulkürzel	MM2
Modulbezeichnung	Visualisierung und Simulation
Lehrveranstaltung(en)	MM20 Visualisierung MM21 Fotorealismus und Simulation
Prüfung in Semester	
Modulverantwortliche(r)	Christian-Arved Bohn
Zuordnung zum Curriculum	Informatik (Master)
SWS des Moduls	4
ECTS des Moduls	4
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 38 Stunden Eigenstudium: 82 Stunden
Voraussetzungen	Voraussetzungen für diese Veranstaltung ist das Wissen, das z. B. in der Veranstaltung „Grundlagen der Computergrafik“ der Bachelorstudiengänge vermittelt wird und die zugehörigen Grundlagen. Dies schließt Grundkenntnisse der Mathematik, insbesondere der Analysis, der linearen Algebra und der Vektorrechnung ein. Wünschenswert aber nicht Vorbedingung ist Grundwissen der Geometrie. Desweiteren sind Grundkenntnisse in der Programmierung notwendig, wünschenswert in der Sprache „C“.
Dauer	Semester
Häufigkeit	jährlich
Studien-/Prüfungsleistungen	benotetes Projekt (MM21), Klausur oder mündliche Prüfung (MM20)
Sprache	deutsch

Lernziele des Moduls

Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse über fortgeschrittene Themen der Computergrafik. Diese Kenntnisse gehen dabei über die Grundlagen der generativen Computergrafik und der Computeranimation hinaus.

Die Studierenden verfügen über ein Verständnis für Verfahren für die fotorealistische Darstellung virtueller Szenen und für die realistisch wirkende Bewegung von virtuellen Objekten. Die Studierenden kennen dabei die Methoden der physikalischen Simulation und bekommen ein Gefühl für die Umsetzung dieser in einer Echtzeitanwendung, wie beispielsweise im Gebiet der Virtuellen Realität.

1.2.7.2.1 Fotorealismus und Simulation (Teil MM21)

Lehrveranstaltung	Fotorealismus und Simulation
Dozent(en)	Christian-Arved Bohn
Hörtermin	
Art der Lehrveranstaltung	Wahl (durch Wahlblock)
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS
ECTS	2
Lehr- und Medienform(en)	Tafel, Beamerpräsentation, Softwaredemonstration, Beamerpräsentation als PDF-Datei

Lernziele

- Fähigkeit zur Einschätzung der Bedeutung der physikalischen Simulation.
- Verständnis der physikalischen Simulation in der Computergrafik, insbesondere bei der Simulation von Lichttransfer und Kinetik.

Inhalt

Studierende erhalten einen umfassenden Überblick über aktuelle Techniken für die Simulation von Lichtausbreitung, um virtuelle Szenen realitätsnah darzustellen. Der erste Teil der Veranstaltung ist eine Einführung in die Radiometrie. Darauf basierend folgt der grundlegende Algorithmus des „Monte Carlo Path Tracing“ bzw. des „Stochastic Path Tracing“ mit diversen Optimierungsmethoden, wie z. B. „Stochastic Ray Tracing versus Stochastic Light Tracing“, verschiedene Sampling-Methoden und dem Algorithmus des „Photon Mapping“. Mit diesem Wissen über das perfekte Lichtmodell werden klassische Methoden aufbereitet (z. B. „Radiosity“) und deren physikalische Grundlage in der Radiometrie beleuchtet.

Der Fokus des zweiten Teils der Veranstaltung ist die Kinetik, d. h. die Bewegung fester Körper unter Einwirkung von Kräften. Die Berechnung dieser bzw. die „Rigid Body Simulation“ wird physikalisch und im Hinblick auf die Verwendung in Computerspielen betrachtet, bei der es darum geht, numerische Probleme der Simulation so zu lösen, dass die Echtzeitberechnung noch möglich ist. Die Rigid Body Simulation ist Basis für die realistische Bewegung von Körpern in bewegten virtuellen Szenen.

Die Übung zur Veranstaltung konzentriert sich auf die Verwendung physikalisch basierter Verfahren in der interaktiven Modellierung. Hier können erlernte Methoden getestet werden — Studierende nehmen wahr, wie weit bei der Simulation Theorie und Praxis auseinander liegen und wie man dennoch zu praktikablen Lösungen kommt.

Literatur

- Henrik W. Jensen: Realistic Image Synthesis Using Photon Mapping, Peters, Wellesley, 2001.
- Ian Millington: Game Physics Engine Development, Morgan Kaufmann, 2007.
- Kenny Erleben et al.: Physics-Based Animation, Course Technology, 2005.

1.2.7.2.2 Visualisierung (Teil MM20)

Lehrveranstaltung	Visualisierung
Dozent(en)	Christian-Arved Bohn
Hörtermin	
Art der Lehrveranstaltung	Wahl (durch Wahlblock)
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS
ECTS	2
Lehr- und Medienform(en)	Tafel, Beamerpräsentation, Softwaredemonstration, Beamerpräsentation als PDF-Datei

Lernziele

- Verständnis der Algorithmen der Visualisierung.
- Verständnis der fortgeschrittenen Algorithmen der Computeranimation.

Inhalt

Über die Grundlagen der Computeranimation hinaus werden in der Veranstaltung fortgeschrittene Algorithmen der Animation und Visualisierung besprochen.

Der erste Teil der Veranstaltung behandelt unterschiedliche Modellierungstypen wie Fraktale, Perlin Noise, Lindenmayersysteme, implizite Modellierung, prozedurale Modellierung und „articulated figures“.

Der zweite Teil erörtert Reaktions-Diffusions-Modelle zur Simulation von Flüssigkeiten und Gasen und zur Modellierung von Stoffen und Haaren — abgerundet durch eine Übersicht über klassische Methoden der Visualisierung von Strömungsvorgängen.

Literatur

- Kenny Erleben et al.: Physics-Based Animation, Course Technology, 2005.
- Alan Watt, Mark Watt: Advanced Animation and Rendering Techniques, Addison Wesley Longman Limited, 1998.
- G. M. Nielson, H. Hagen, H. Müller: Scientific Visualization, IEEE, 1997.
- Charles D. Hansen, Chris R. Johnson: The Visualization Handbook, Academic Press Inc, 2004.

1.2.7.3 Virtual Reality

MM3 Virtual Reality

Studiengang	Master Informatik
Modulkürzel	MM3
Modulbezeichnung	Virtual Reality
Lehrveranstaltung(en)	MM30 Prakt. Virtuelle Realität und Simulation
Prüfung in Semester	2
Modulverantwortliche(r)	Christian-Arved Bohn
Zuordnung zum Curriculum	Informatik (Master)
SWS des Moduls	2
ECTS des Moduls	4
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 20 Stunden Eigenstudium: 100 Stunden
Voraussetzungen	Voraussetzungen für diese Veranstaltung sind die allgemeinen Grundlagen der Computergrafik wie Projektion, Rendering Pipeline, Raytracing und Texturierung. Wünschenswert aber nicht Voraussetzung ist Wissen über Computeranimation, d. h. z. B. Euler Integration, Interpolation und die Darstellung von Orientierungen.
Dauer	1 Semester
Häufigkeit	jährlich
Studien-/Prüfungsleistungen	benotetes Projekt
Sprache	deutsch

Lernziele des Moduls

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über einen tiefen Einblick in Algorithmen, die sich hinter den Anwendungen der virtuellen Realität verbergen, wie z. B. Algorithmen des optischen Trackings mittels digitaler Kameras und deren Kalibrierung, die Generierung von 3D Audio-Signalen, die Interaktion über haptische Geräte und die Verwendung allgemeiner, nicht-planarer Projektionsflächen.

1.2.7.3.1 Prakt. Virtuelle Realität und Simulation (Teil MM30)

Lehrveranstaltung	Prakt. Virtuelle Realität und Simulation
Dozent(en)	Christian-Arved Bohn
Hörtermin	2
Art der Lehrveranstaltung	Wahl (durch Wahlblock)
Lehrform / SWS	Praktikum: 2 SWS
ECTS	4
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation als PDF-Datei, Softwaredemonstration, studentische Arbeit am Rechner

Lernziele

- Kenntnisse der Spezialalgorithmen der Virtuellen Realität, durch eine in Kleingruppen entwickelte und durchgeführte Projektaufgabe.
- Kenntnisse der technischen Problemstellungen, die für gewöhnlich in vorgefertigten Softwaretools „verborgen“ sind, wie z. B. Kalibrierung, Verarbeitung von Videobildern oder 3D-Klang.
- Tiefgehendes Verständnis typischer VR Installationen.

Inhalt

Programmierung in „C“. Einarbeitung in das Labor-Framework zur Verwendung des CAVE. Entwicklung einer Projektaufgabenstellung und Durchführung des Projektes zu Themengebieten der fortgeschrittenen Virtuellen Realität. Praktikumsbegleitend finden kleine Vorlesungseinheiten zu bestimmten Themen, die für konkrete Projekte gebraucht werden, statt.

Literatur

Doug A. Bowman, Ernst Kruijff, Joseph J. Laviola: 3D User Interfaces: Theory and Practice, Addison-Wesley Longman, 2004.

1.2.7.4 Reconfigurable Computing

MT2 Reconfigurable Computing

Studiengang	Master Informatik
Modulkürzel	MT2
Modulbezeichnung	Reconfigurable Computing
Lehrveranstaltung(en)	MT20 Prakt. Reconfigurable Computing, Reconfigurable Computing MT21 Digitale Kommunikationssysteme
Prüfung in Semester	1 (MT20), 2 (MT21)
Modulverantwortliche(r)	Sergei Sawitzki
Zuordnung zum Curriculum	Informatik (Master)
SWS des Moduls	8
ECTS des Moduls	8
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 74 Stunden Eigenstudium: 166 Stunden
Voraussetzungen	Die Studierenden sollen (sinnvollerweise in einem zurückliegenden fachverwandten Bachelor- oder Diplomstudiengang erworbenen) Kenntnisse des digitalen Systementwurfs sowie der modernen Rechner- und Prozessorarchitekturen (inklusive Bus- und Speichersysteme) besitzen. Grundkenntnisse der Daten- und Programmstrukturen, Compilertechnologie sowie der diskreten Mathematik (insbesondere Graphentheorie) werden ebenfalls vorausgesetzt.
Dauer	2 Semester
Häufigkeit	jährlich
Studien-/Prüfungsleistungen	benotetes Projekt (MT20), Klausur oder mündliche Prüfung (MT21)
Sprache	deutsch

Lernziele des Moduls

Das Modul vermittelt die wesentlichen Kompetenzen zum Verständnis von Konzepten, Methoden und Anwendungen von Reconfigurable Computing als eines der Entwurfs- und Implementierungsparadigmen im modernen Systementwurf. Der Vorlesungsteil dient der Einführung in die Begriffswelt, die Denkweisen und die Konzepte des rekonfigurierbaren Entwurfs, während im anschließenden Praktikum zusätzliche Kompetenzen durch Implementierung und Optimierung einer komplexen Anwendung erlangt werden. Während die Anwendungsabbildung auf rekonfigurierbare Hardwarestrukturen mit der Markteinführung erster FPGA-Schaltungen im Jahre 1985 erstmals technologischen Aufwind bekam, so hat insbesondere die Entwicklung in den letzten 10–15 Jahren dieses Fachgebiet als Forschungs- und Entwicklungsumfeld fest etabliert. Somit lernen die Studierenden die modernsten Entwurfsmethodiken (bis hin zum Reconfigurable-System-on-Chip) kennen und gewinnen einige Anreize für eventuelle spätere berufliche Entwicklung.

1.2.7.4.1 Digitale Kommunikationssysteme (Teil MT21)

Lehrveranstaltung	Digitale Kommunikationssysteme
Dozent(en)	Sergei Sawitzki
Hörtermin	2
Art der Lehrveranstaltung	Wahl (durch Wahlblock)
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS
ECTS	2
Lehr- und Medienform(en)	Tafel, Beamerpräsentation, Overheadfolien, Handout, PDF-Dokumente (Standards, Fachveröffentlichungen u. ä.)

Lernziele

- Erlangen einer vertieften Kenntnis moderner Übertragungssysteme, insbesondere des Aufbaus und der Funktionsweise von Basisband-Transceivern
- Kennenlernen verschiedener Implementierungsaspekten von digitalen Kommunikationssystemen
- Erlangen des Verständnisses der Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Systemparametern und der erreichbaren Übertragungsqualität, Bewertung und Modellierung von Systemen und Übertragungskanälen
- Verständnis von Qualitätskriterien digitalen Kommunikationssysteme und Einflussfaktoren bei digitaler Datenübertragung
- Kompetenz, digitale Übertragungsstandards zu interpretieren und auf der Ebene der Systemarchitektur (bis hin zur algorithmischen Ebene) zu spezifizieren und zu entwerfen

Inhalt

- Signale
 - Klassifikation und Analyse
 - Fourier-Transformation
 - Zeit, Frequenz und Bandbreite
- Modulation
 - Formatierung
 - Basisband-Modulation
 - Trägermodulation
 - Impulsformung
- Kanalkodierung
 - Block-Kodes
 - Faltungskodes
 - Iterative Kodierungsverfahren
 - Kodespreizung und -kaskadierung
- Kanalbeschreibung
 - Kanal aus Informationstheoretischer Sicht
 - AWGN-Kanal
 - Gedächtnisbehaftete Kanäle
- Frequenzspreizung und Multiplexverfahren

- Grundlagen
 - Frequenzspreizung
 - Multiplexverfahren
 - Vielträgermodulation, OFDM-Systeme
- Systemstudien (z. B. wahlweise W-USB, WLAN, DOCSIS oder andere)

Literatur

- LÜDERS, Christian: Mobilfunksysteme, Vogel Verlag 2001
- PEHL, Erich: Digitale und analoge Nachrichtenübertragung, Hüthig Verlag 2001
- WERNER, Martin: Nachrichtentechnik, Vieweg Verlag 2002
- READ, Richard: Nachrichten und Informationstechnik, Pearson Studium 2004
- DANKMEIER, Wilfried: *Grundkurs Codierung*, Vieweg Verlag 2006
- TIETZE, Ulrich; SCHENK, Christoph: Halbleiterschaltungstechnik, 13. Auflage. Springer Verlag, 2010

1.2.7.4.2 Reconfigurable Computing (Teil MT20)

Lehrveranstaltung	Reconfigurable Computing
Dozent(en)	Sergei Sawitzki
Hörtermin	1
Art der Lehrveranstaltung	Wahl (durch Wahlblock)
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS
ECTS	2
Lehr- und Medienform(en)	Tafel, Beamerpräsentation, Overheadfolien, Handout, PDF-Dokumente (Fachveröffentlichungen u. ä.)

Lernziele

- Erkennen von rekonfigurierbaren Rechnersystemen als Entwurfsvariante des modernen Systementwurfs
- Vertiefung der Kenntnisse über die schaltungstechnische Basis und Hardware-Plattformen des Reconfigurable Computing
- Kompetenz, Vor- und Nachteile einer rekonfigurierbaren Implementierung eines Systems realistisch abschätzen zu können

Inhalt

- Einführung und Begriffswelt
 - Rekonfigurierbares Rechnen, Rechnerparadigmen
 - ASIC, ASIPS, Mikroprozessoren, FPGAs und ihre funktionale Dichte
 - Einordnung und Klassifizierung der rekonfigurierbaren Systeme
- Schaltungstechnische Basis rekonfigurierbarer Systeme
 - PAL, PLA, PLD
 - CPLD und FPGA
 - hybride Systeme
- Entwurfsfluss und Besonderheiten
 - Hardwareentwurf, Entwurfsschritte
 - Retargierbares Übersetzen
 - Hardware/Software-Codesign
- Anwendungen und Anwendungsentwicklung

- Klassifizierung
- Umsetzung
- Einbindung rekonfigurierbarer Hardware und Kommunikationskonzepte
- Schnittstellen und Betriebssysteme
- Fortgeschrittene Techniken
 - Dynamische Rekonfiguration
 - Partielle Rekonfiguration
 - Selbstmodifizierende Architekturen
 - System-on-reconfigurable-chip
- Systembeispiele und Fallstudien
 - ISA-orientierte Architekturen
 - Lose gekoppelte Architekturen
 - Datenfluss-Architekturen

Literatur

- BOBDA, Christophe: Introduction to Reconfigurable Computing: Architectures, algorithms and applications, Springer 2007
- HAUCK, Scott; DeHon, André: Reconfigurable computing: the theory and practice of FPGA-based computation, Morgan Kaufmann Publishers 2008
- HSIUNG, Pao-Ann; SANTAMBROGIO, HUANG, Chun-Hsian: Reconfigurable System Design and Verification, CRC Press 2009

1.2.7.4.3 Prakt. Reconfigurable Computing (Teil MT20)

Lehrveranstaltung	Prakt. Reconfigurable Computing
Dozent(en)	Sergei Sawitzki
Hörtermin	1
Art der Lehrveranstaltung	Wahl (durch Wahlblock)
Lehrform / SWS	Praktikum: 4 SWS
ECTS	4
Lehr- und Medienform(en)	Tafel, Beamerpräsentation, Overheadfolien, Handout, PDF-Dokumente (Fachveröffentlichungen u. ä.)

Lernziele

Vertiefung der in der Lehrveranstaltung „Reconfigurable Computing“ erworbenen Kompetenzen durch Abbildung einer technischen Aufgabenstellung auf ein konventionelles und ein rekonfigurierbares Rechnersystem und quantitative Analyse der Ergebnisse.

Inhalt

- Einführung
 - Vorstellung der Aufgabenstellung
 - Einarbeitung in die Entwurfswerkzeuge
- Umsetzung und Dokumentation der Aufgabe

Literatur

- BOBDA, Christophe: Introduction to Reconfigurable Computing: Architectures, algorithms and applications, Springer 2007
- HAUCK, Scott; DeHon, André: Reconfigurable computing: the theory and practice of FPGA-based computation, Morgan Kaufmann Publishers 2008
- HSIUNG, Pao-Ann; SANTAMBROGIO, HUANG, Chun-Hsian: Reconfigurable System Design and Verification, CRC Press 2009

Aufgabenabhängig können weitere anwendungsspezifische Quellen herangezogen werden (z. B. Bildverarbeitung, Kryptographie, digitale Signalverarbeitung usw.)

1.2.7.5 Robotik

MT3 Robotik

Studiengang	Master Informatik
Modulkürzel	MT3
Modulbezeichnung	Robotik
Lehrveranstaltung(en)	MT30 Robotersysteme
Prüfung in Semester	2
Modulverantwortliche(r)	Wolfgang Ülzmann
Zuordnung zum Curriculum	Informatik (Master)
SWS des Moduls	2
ECTS des Moduls	4
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 20 Stunden Eigenstudium: 100 Stunden
Voraussetzungen	Voraussetzung ist das umfassende Verständnis der Konzepte der Informationstechnik und der Softwaretechnik, vorzugsweise erworben durch einen Bachelorabschluss in Technischer Informatik oder Medieninformatik. Vorausgesetzt wird außerdem die Fähigkeit zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten.
Dauer	1 Semester
Häufigkeit	jährlich
Studien-/Prüfungsleistungen	benotetes Projekt
Sprache	deutsch

Lernziele des Moduls

Grundlegende Kompetenz zum Verständnis ausgewählter Konzepte und Technologien der Robotik. Ein Schwerpunkt soll dabei auf der Durchdringung der Eigenschaften mobiler, selbständiger Systeme liegen. Ausgehend von den technischen Grundlagen der Robotik geht es insbesondere auch um das Verständnis von Konzepten der Bewegungs- und Aktionsmodellierung sowie der lernfähigen intelligenten Sensorik als Basis für autonomes Aktionsverhalten. Eine Verständnissteigerung soll durch eine beispielhafte Implementierung eines der dargestellten theoretischen Konzepte im Rahmen selbständiger, gruppenorientierter Projektarbeit erzielt werden. Dabei geht es z. B. die Kompetenz zum Verständnis der praktischen Probleme, die bei durch Bildinformation geführten Roboteraktionen auftreten können. Weiterhin wird durch die Projektarbeit eine Verbesserung der Fähigkeiten des Vortragsstils, der Präsentationstechniken und der freien Diskussion eines komplexen wissenschaftlichen Sachverhalts im Forum erwartet.

1.2.7.5.1 Robotersysteme (Teil MT30)

Lehrveranstaltung	Robotersysteme
Dozent(en)	Wolfgang Ülzmann
Hörtermin	2
Art der Lehrveranstaltung	Wahl (durch Wahlblock)
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS
ECTS	4
Lehr- und Medienform(en)	Tafel, Beamerpräsentation, Overheadfolien, Handout, Software-demonstration, studentische Arbeit am Rechner

Lernziele

Grundlegende Kompetenz zum Verständnis ausgewählter Konzepte und Technologien der Robotik. Ein Schwerpunkt soll dabei auf der Durchdringung der Eigenschaften mobiler, selbständiger Systeme liegen. Ausgehend von den technischen Grundlagen der Robotik geht es insbesondere auch um das Verständnis von Konzepten der Bewegungs- und Aktionsmodellierung sowie der lernfähigen intelligenten Sensorik als Basis für autonomes Aktionsverhalten. Eine Verständnissteigerung soll durch eine beispielhafte Implementierung eines der dargestellten theoretischen Konzepte im Rahmen selbständiger, gruppenorientierter Projektarbeit erzielt werden. Dabei geht es z. B. die Kompetenz zum Verständnis der praktischen Probleme, die bei durch Bildinformation geführten Roboteraktionen auftreten können. Weiterhin wird durch die Projektarbeit eine Verbesserung der Fähigkeiten des Vortragsstils, der Präsentationstechniken und der freien Diskussion eines komplexen wissenschaftlichen Sachverhalts im Forum erwartet.

Inhalt

- Strukturen und Aufbau von Robotern
 - Kinematik
 - Antriebe
 - Effektoren
 - Programmiersysteme
- Bewegungsmodellierung
 - Punkt-zu-Punkt- Steuerung
 - Trajektorieninterpolation
- Simulation und Modellierung von Aktionen
 - Modelle zur Aktionsmodellierung
- Intelligente Sensorik
 - Taktile Sensorik
 - Optische Sensoren
- Lernende Roboter
- Praktische Projektarbeit in Gruppen zur eigenständigen Implementierung und Untersuchung eines ausgewählten Themenkomplexes. Regelmäßige Diskussion der Ergebnisse der Projektarbeit und gruppenweise Abschlusspräsentation.

Literatur

- McKerrow: Introduction to Robotics, Addison Wesley, 1990
- Vukobratovic: Introduction to Robotics, Springer, 1995
- Choset et. al.: Principles of Robot Motion, MIT-Press, 2005
- Manseur: Robot Modeling and Kinematics, DaVinci Engineering Press, 2006
- Bekey: Autonomous Robots, MIT-Press, 2005

1.2.7.6 Management Support

MW1 Management Support

Studiengang	Master Informatik
Modulkürzel	MW1
Modulbezeichnung	Management Support
Lehrveranstaltung(en)	MW10 Management Support System MW11 Übg. Multivariate Statistik
Prüfung in Semester	1
Modulverantwortliche(r)	Klaus-Peter Schoeneberg
Zuordnung zum Curriculum	Informatik (Master)
SWS des Moduls	6
ECTS des Moduls	6
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 56 Stunden Eigenstudium: 124 Stunden
Voraussetzungen	Von den Studierenden wird präsentisches Wissen aller management- und systemorientierten Vorlesungen des vorgelagerten Bachelor-Studiums verlangt. Dieses gilt insbesondere für ein problemorientiertes Denken in Modellen eingebunden in den übergelagerten Managementprozess. Speziell für die Übung werden die Kenntnisse aller mathematischen, statistischen und quantitativen Vorlesungen vorausgesetzt.
Dauer	1 Semester
Häufigkeit	jährlich
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur oder mündliche Prüfung (MW10), unbenotete Übung (MW11)
Sprache	deutsch

Lernziele des Moduls

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden grundlegende und spezielle Begriffe, Konzepte und Techniken von Management-Support-Systemen. Sie können dadurch diese Systeme beschreiben und hinsichtlich technischer, betriebswirtschaftlicher und auch persönlicher Aspekte erklären und bewerten.

Die Studierenden können mittels Übungen mit ausgewählten Methoden der multivariaten Statistik reale Problemstellungen der betrieblichen Praxis lösen.

Sie sind in der Lage, ausgewählte Management-Support-Systeme anzuwenden, ferner Systeme eigenständig zu erschließen, typische Unterschiede zwischen Systeme für die Praxis und aus der Forschung zu erkennen.

1.2.7.6.1 Management Support System (+ Übung) (Teil MW10)

Lehrveranstaltung	Management Support System (+ Übung)
Dozent(en)	Klaus-Peter Schoeneberg
Hörtermin	1
Art der Lehrveranstaltung	Wahl (durch Wahlblock)
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS
ECTS	4
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Overheadfolien, Tafel, Handout, Software-demonstration, studentische Arbeit am Rechner

Lernziele

- Kennen unterschiedlicher analytischer Informationssysteme.
- Kompetenzen erlangen hinsichtlich der Beschreibungsmodelle, Komponenten und Methoden von Management Support Systemen.
- Fähigkeit, Management Support Systeme zur IT-gestützten Unternehmensführung zu nutzen.

Inhalt

- Grundstruktur und Komponenten
- Beschreibungsmodelle
- Entscheidungssituationen und unterstützende Methodenkategorien
- Benutzerinteraktion und praktische Nutzung

Literatur

- BAUER, Andreas; GÜNZEL, Holger (Hrsg.):
Data Warehouse Systeme.
Heidelberg: dpunkt, 2009
- BURMEISTER, Lars:
Adaptive Business-Intelligence-Systeme.
Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 2011
- CHAMONI, Peter; GLUCHOWSKI, Peter:
Analytische Informationssysteme - Business Intelligence-Technologien und -Anwendungen.
Heidelberg: Springer, 2010
- GLUCHOWSKI, Peter; SCHIEDER, Christian:
BARC Software Evaluation- Open Source Business Intelligence
- GOMEZ, Jorge Marx et al.:
Einführung in Business Intelligence mit SAP NetWeaver 7.0.
Heidelberg: Springer, 2009
- HANNIG, Uwe (Hrsg.):
Vom Data Warehouse zum Corporate Performance Management.
Ludwigshafen: imsis, 2008
- INMON, William H.:
Building the Data Warehouse.
Weinheim: Wiley, 2002
- Kemper, Hans-Georg; Baars, Henning; Mehanna, Walid:
Business Intelligence - Grundlagen und praktische Anwendungen
Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 2010
- KISCHKA, Peter:

Models, Methods and Decision Support for Management.
Heidelberg: Physica Verlag, 2001

1.2.7.6.2 Übg. Multivariate Statistik (Teil MW11)

Lehrveranstaltung	Übg. Multivariate Statistik
Dozent(en)	Michael Ceyp, Ulrich Raubach
Hörtermin	1
Art der Lehrveranstaltung	Wahl (durch Wahlblock)
Lehrform / SWS	Übung: 2 SWS
ECTS	2
Lehr- und Medienform(en)	Tafel, Beamerpräsentation, Handout, Softwaredemonstration, studentische Arbeit und Präsentation am Rechner

Lernziele

- Tiefgehendes Verständnis des Grundlagenwissens der Statistik.
- Kennen der Einsatzgebiete der multivariaten Statistik für Fragestellungen aus der Unternehmenspraxis.
- Beherrschen der Methoden der multivariaten Statistik mithilfe der Software SPSS am PC.
- Kenntnisse der unterschiedlichen Verfahren und Algorithmen sowie der Einstellungsmöglichkeiten in der Software.
- Fähigkeit selbständig oder in kleinen Gruppen Statistikaufgaben aus der realen Unternehmenspraxis zu lösen.
- Fähigkeit den gesamten Forschungsprozess einmal zu durchlaufen und eine Erhebung durchzuführen, statistisch auszuwerten, zu interpretieren und zu präsentieren.

Inhalt

Die Zielsetzungen dieser Übung sind am Erkenntnisprozess der empirischen Sozialforschung orientiert, wobei der Schwerpunkt auf der statistischen Methodik liegt. Die Übung ist wie folgt grob strukturiert:

- Vorgehensweise bei der empirischen Sozialforschung kennen lernen
 - Primärforschungsansätze
 - Von der Fragestellung zum Fragebogen
 - Code-Buch
- Durchführung der Erhebung und Datenerfassung
- Plausibilitätsprüfung der Daten
- Auswerten und Interpretieren
 - Der univariate Überblick
 - Zusammenhänge mit multivariaten Methoden erkennen und interpretieren

Unter anderem werden folgende Methoden vertieft:

- Multiple Regression
- Dependenzanalyse
- Multidimensionale Skalierung
- Clusteranalyse
- Faktorenanalyse

Literatur

- BACKHAUS, Klaus; ERICHSON, Bernd; PLINKE, Wulff; WEIBER, Rolf:
Multivariate Analysemethoden.
11. Aufl. Berlin; Heidelberg; New York: Springer, 2006
- BORTZ, Jürgen:
Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler.
6. Aufl. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 2005
- BORTZ, Jürgen:
Lehrbuch der Statistik für Sozialwissenschaftler.
5. Aufl. Berlin; Heidelberg; New York: Springer, 1999
- BÜHL, Achim:
SPSS 14. Einführung in die moderne Datenanalyse.
10. Aufl. PEARSON: München, 2006
- ECKEY, Hans-Friedrich; KOSFELD, Reinhold; RENGERS, Martina:
Multivariate Statistik-Grundlagen-Methoden-Beispiele.
Wiesbaden: Gabler, 2002
- FRIEDRICHS, Jürgen:
Methoden empirischer Sozialforschung.
14. Aufl. Opladen: Westdeutscher Verlag, 1990
- HARTUNG, Joachim; EPELT, Bärbel:
Multivariate Statistik.
6. Aufl. München, Wien: Oldenbourg, 1999
- KIRCHHOFF, Sabine; KUHN, Sonja; LIPP, Peter; SCHLAWIN, Siegfried:
Der Fragebogen. Datenbasis, Konstruktion und Auswertung.
3. Aufl. Opladen: Leske+Budrich, 2003

1.2.7.7 Data Warehouse-Techniken

MW2 Data Warehouse-Techniken

Studiengang	Master Informatik
Modulkürzel	MW2
Modulbezeichnung	Data Warehouse-Techniken
Lehrveranstaltung(en)	MW20 Data Warehouse-Techniken
Prüfung in Semester	2
Modulverantwortliche(r)	Klaus-Peter Schoeneberg
Zuordnung zum Curriculum	Informatik (Master)
SWS des Moduls	4
ECTS des Moduls	4
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 38 Stunden Eigenstudium: 82 Stunden
Voraussetzungen	Von den Studierenden wird präsent Wissen aller management- und systemorientierten Vorlesungen der vorgelagerten ERP-Vorlesungen verlangt.
Dauer	1 Semester
Häufigkeit	jährlich
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur oder mündliche Prüfung
Sprache	deutsch

Lernziele des Moduls

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Anwendungs- und Einsatzmöglichkeiten von Data Warehouse Systeme zu erkennen. Darüber hinaus können sie anhand praktischer Beispiele Data Warehouse Lösungen konzipieren und aus technischer und betriebswirtschaftlicher Sicht optimieren.

1.2.7.7.1 Data Warehouse-Techniken (+ Übung) (Teil MW20)

Lehrveranstaltung	Data Warehouse-Techniken (+ Übung)
Dozent(en)	Klaus-Peter Schoeneberg
Hörtermin	2
Art der Lehrveranstaltung	Wahl (durch Wahlblock)
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS
ECTS	4
Lehr- und Medienform(en)	Beamerpräsentation, Overheadfolien, Tafel, Handout, Software-demonstration, studentische Arbeit am Rechner

Lernziele

- Fähigkeit, Data-Warehouse-Systeme anwenden zu können und in Abgrenzung zu anderen Datenbanktechnologien zu erkennen.
- Fähigkeit zur Konzeption von Data-Warehouse-Systemen mit dem Fokus auf die betriebswirtschaftlichen Anwendungen.

Inhalt

- Problemstellung für Data-Warehouse-Systeme und Anwendungsbereiche
- Architektur von Data-Warehouse-Systemen
- ETL-Prozesse analysieren und beschreiben
- Datenanalyse (OLAP)
 - Arbeiten mit dem Datenwürfel
 - Data-Mining im OLAP-Prozess
- Besonderheiten des Datawarehouse-Kerns
- Aspekte und Szenarien der Datenbereitstellung
- Überschneidungen mit anderen betriebswirtschaftlichen Anwendungen
- Rechtliche Aspekte von Data-Warehouse-Systemen
- Markttrend im Data-Warehouse-Umfeld

Literatur

- BAUER, Andreas; GÜNTZEL, Holger:
Data Warehouse-Systeme.
Heidelberg: dPunkt, 2004
- BEHME, Wolfgang:
Data Warehouse-gestützte Anwendungen - Theorie und Praxiserfahrungen in verschiedenen Branchen.
Wiesbaden: Gabler, 2001
- BURMEISTER, Lars:
Adaptive Business-Intelligence-Systeme.
Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 2011
- CHAMONI, Peter; GLUCHOWSKI, Peter:
Analytische Informationssysteme - Business Intelligence-Technologien und -Anwendungen.
Heidelberg: Springer, 2010
- HANNIG, Uwe (Hrsg.):
Vom Data Warehouse zum Corporate Performance Management.
Ludwigshafen: imsis, 2008
- INMON, William H.:
Building the Data Warehouse.

- Weinheim: Wiley, 2002
- Kemper, Hans-Georg; Baars, Henning; Mehanna, Walid:
Business Intelligence - Grundlagen und praktische Anwendungen
Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 2010
 - KIMBALL, Ralph; CASERTA, Joe:
The Data Warehouse ETL Toolkit.
Weinheim: Wiley, 2004
 - Reuß, Andreas:
Die Integration von Data-Mining in die Geschäftsprozesse von Versicherungsunternehmen - systematische Potenzialanalyse und ein generisches Prozessmodell.
Institut für Finanz- und Aktuarwissenschaften, Ulm, 2006

1.2.7.8 Modellierung und Simulation

MW3 Modellierung und Simulation

Studiengang	Master Informatik
Modulkürzel	MW3
Modulbezeichnung	Modellierung und Simulation
Lehrveranstaltung(en)	MW30 Modellierung und Simulation
Prüfung in Semester	2
Modulverantwortliche(r)	Hans-Detlef Gerhardt
Zuordnung zum Curriculum	Informatik (Master)
SWS des Moduls	2
ECTS des Moduls	2
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 20 Stunden Eigenstudium: 40 Stunden
Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in Statistik und die Fähigkeiten, prozessorientiert zu denken und objektorientiert zu programmieren.
Dauer	1 Semester
Häufigkeit	jährlich
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur oder mündliche Prüfung
Sprache	deutsch

Lernziele des Moduls

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über die praktische Fähigkeit, Simulationsmethoden zur Problemlösung zu nutzen.

Sie können im Rahmen der Vorgehensweise in der Modellierung und Simulation eine Systemanalyse durchführen, mathematische Modelle entwickeln und diese in Simulationsmodelle transformieren.

Desweiteren können sie Simulationssystemen als Werkzeuge zur Problemlösung nutzen.

Ferner sind sie in der Lage, die Simulationsergebnisse statistisch auszuwerten und zu interpretieren.

1.2.7.8.1 Modellierung und Simulation (Teil MW30)

Lehrveranstaltung	Modellierung und Simulation
Dozent(en)	Hans-Detlef Gerhardt
Hörtermin	2
Art der Lehrveranstaltung	Wahl (durch Wahlblock)
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS
ECTS	2
Lehr- und Medienform(en)	Tafel, Beamerpräsentation, Softwaredemonstration

Lernziele

- Kenntnisse der Grundbegriffe der Modellierung und Simulation.
- Fähigkeit, den Gesamtprozess der Modellierung und Simulation durchzuführen, ausgehend von der Systemanalyse über die Entwicklung mathematischer Modelle und Transformation derselben in Simulationsmodelle bis hin zur Auswertung und Interpretation der Simulationsergebnisse.
- Kenntnis aller wichtigen Basiskonzepte der diskreten Simulation.
- Praktische Erfahrungen in der Nutzung diskreter Simulationssysteme.

Inhalt

- Einführung in das Wesen von Modellierung und Simulation
 - Begriffe und Definitionen
 - Modellierungs- und Simulationssysteme
- Planung und Durchführung von Simulationsexperimenten
- Modellentwicklung
- Einführung in die Diskrete Simulation mit GPSS/H
 - Grundideen
 - Aktivatoren, Blöcke und Steueranweisungen
- Entwicklung von Simulationsmodellen mit GPSS/H
 - Grundlegende Blöcke
 - Planung und Durchführung von Simulationsexperimenten

Literatur

- Bossel, Hartmut:
Systeme, Dynamik, Simulation: Modellbildung, Analyse und Simulation komplexer Systeme.
Norderstedt: Books on Demand, 2004.
- Bungartz, Hans-Joachim; Zimmer, Stefan; Buchholz, Martin; Pflüger; Dirk:
Modellbildung und Simulation Eine anwendungsorientierte Einführung.
Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2009.
- Fishman, George S.:
Discrete-Event Simulation. Modeling, Programming, and Analysis.
Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2001.
- Kramer, Neculau:
Simulationstechnik.
München: Hanser-Verlag, 1998.
- Schriber, Thomas J.:
An Introduction to Simulation Using GPSS/H.
John Wiley & Sons, 1991.

1.2.7.9 IT-Management

MW4 IT-Management

Studiengang	Master Informatik
Modulkürzel	MW4
Modulbezeichnung	IT-Management
Lehrveranstaltung(en)	MW40 IT-Management
Prüfung in Semester	2
Modulverantwortliche(r)	Ulrich Raubach
Zuordnung zum Curriculum	Informatik (Master)
SWS des Moduls	2
ECTS des Moduls	2
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 20 Stunden Eigenstudium: 40 Stunden
Voraussetzungen	Sichere Beherrschung der informatischen und betriebswirtschaftlichen Grundlagen aus dem Bachelor-Studium.
Dauer	1 Semester
Häufigkeit	jährlich
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur oder mündliche Prüfung
Sprache	deutsch

Lernziele des Moduls

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über IT Management-Kompetenzen, die organisatorische, planerische und dispositive Tätigkeiten für die Beschaffung, Entwicklung und den Einsatz betrieblicher Informationssysteme umfassen.

Ausgehend von der Unternehmensstrategie hat das IT Management die Aufgaben, sowohl hardware- wie softwareseitig, eine die Unternehmensstrategie unterstützende und befördernde (evolutionäre) IT Strategie zu entwickeln.

Die Studierenden kennen die wachsende Bedeutung des IT Management mit seinen Aufgaben und Methoden.

1.2.7.9.1 IT-Management (Teil MW40)

Lehrveranstaltung	IT-Management
Dozent(en)	Thorsten Krüger
Hörtermin	2
Art der Lehrveranstaltung	Wahl (durch Wahlblock)
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS
ECTS	2
Lehr- und Medienform(en)	Tafel, Beamerpräsentation, Overheadfolien, Handout, fallweise Assignments mit Vortrag

Lernziele

- Kenntnis der wachsenden Bedeutung des IT-Managements mit seinen Aufgaben und Methoden.
- Kenntnisse des IT-Management, die die organisatorischen, planerischen und dispositiven Tätigkeiten für die Beschaffung, Entwicklung und den Einsatz betrieblicher Informationssysteme und zugrunde liegender Informationstechnologien umfassen.
- Kenntnis der Unternehmensstrategie und Wissen darüber, dass das IT-Management die Aufgaben hat eine die Unternehmensstrategie unterstützende und befördernde (evolutionäre) IT-Strategie zu entwickeln.
- Kenntnis der Aspekte der Integration des IT-Managements in das wirtschaftliche Umfeld.
- Kenntnisse der strategischen, taktischen und operativen Aufgaben des IT-Managements für Planungs-, Kontroll- und Steuerungssysteme.
- Kenntnisse der Produktionsfaktoren der IT.

Inhalt

- Grundlagen
 - Begriffe/Definitionen
 - Aufgaben und Zielsetzungen des IT-Management
- IT-Planung
 - IT-Strategie als Teilstrategie unternehmerischer Strategien
 - Vorgehensmodelle zur Entwicklung von IT-Strategien
 - Methodische Abstimmprozeduren zwischen Unternehmens- und IT-Strategie
 - Priorisierungsverfahren und Entscheidungsmodelle im Rahmen der Maßnahmenplanung (Projektportfolio-Management)
- Ausgewählte Teilaspekte
 - Strategische Softwareplanung
 - IT-Innovationsmanagement
 - Application Lifecycle Management
 - IT-Organisation
 - Methoden des Controlling: Wirtschaftlichkeitsrechnungen für strategische IT-Projekte
 - IT-Governance (COBIT)
 - IT-Servicemanagement (ITIL)

Literatur

- TIEMEYER, Ernst; FEIL, Thomas:
Handbuch IT-Management: Konzepte, Methoden, Lösungen und Arbeitshilfen für die Praxis.
München: Hanser, 2006
- BUCHTA, Dirk; EUL, Marcus; SCHULTE-CROONENBERG, Helmut:
Strategic IT-Management: Increase Value, Control Performance, reduce costs.
3rd. Edition, Wiesbaden: Gabler, 2010
- STOLL, Stefan:
IT-Management: Betriebswirtschaftliche, ökonomische und managementorientierte Grundlagen.
München; Wien: Oldenbourg, 2008

1.2.7.10 Strategisches Management

MW5 Strategisches Management

Studiengang	Master Informatik
Modulkürzel	MW5
Modulbezeichnung	Strategisches Management
Lehrveranstaltung(en)	MW50 Strategisches Management
Prüfung in Semester	2
Modulverantwortliche(r)	Stefan Weber
Zuordnung zum Curriculum	Informatik (Master)
SWS des Moduls	2
ECTS des Moduls	2
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 20 Stunden Eigenstudium: 40 Stunden
Voraussetzungen	Im Bachelorstudiengang wird die Vorlesung „Unternehmensführung“ in den Kontext strategischer Sichten eingebettet. Insofern sind die operativen Methoden der Unternehmensführung vorauszusetzen, um sie in dieser Veranstaltung mit der vorherrschenden betriebswirtschaftlichen Strategielehre zu einer durchgängigen und ganzheitlichen Sicht Management zu vereinen.
Dauer	1 Semester
Häufigkeit	jährlich
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur oder mündliche Prüfung
Sprache	deutsch

Lernziele des Moduls

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden fähig, die Richtung von betriebswirtschaftlichen oder marktbasieren Veränderungen methodisch gestützt abzusichern (strategische Analyse und Planung).

1.2.7.10.1 Strategisches Management (Teil MW50)

Lehrveranstaltung	Strategisches Management
Dozent(en)	Stefan Christoph Weber
Hörtermin	2
Art der Lehrveranstaltung	Wahl (durch Wahlblock)
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS
ECTS	2
Lehr- und Medienform(en)	Tafel, Beamerpräsentation, Overheadfolien, Handout, fallweise Assignments mit Vortrag

Lernziele

- Verständnis des strategischen Managements als Motor für permanente, langfristig und nachhaltig angelegte Veränderungen.
- Verständnis des strategischen Management als ein autonomes, als Aktionen intern Veränderungen einleitendes, extern den Wettbewerb gestaltendes oder heteronom als Reaktionen auf Umfeldveränderungen Anpassungsprozesse auslösendes System.
- Verständnis des Leistungsspektrums, der Prozesse der Leistungserstellung, den Ressourcen und der Organisation.

Inhalt

Mit der Vorlesung Strategisches Management wird ein Aufgabenbündel angesprochen, das die nachhaltige Existenzfähigkeit eines Unternehmens fokussiert.

- Grundlagen des Strategischen Managements
- Wertorientiertes Strategisches Management (Value Based View of Strategy)
- Marktorientiertes Strategisches Management (Market Based View of Strategy)
- Ressourcenorientiertes Strategisches Management (Resource Based View of Strategy)
- Exkurs: Mergers & Aquisitions als Element des Strategischen Managements
- Strategische Planung und Kontrolle

Literatur

- BAUM, Heinz-Georg; CONENBERG, Adolf G.; Günther, Thomas:
Strategisches Controlling.
4. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2007
- BEA, Franz Xaver; HAAS, Jürgen:
Strategisches Management.
5. Aufl., Stuttgart: UTB, 2009
- BECKER, Fred G.; FALLGATTER, Michael J.:
Strategische Unternehmensführung. Eine Einführung.
3. Aufl., Berlin: Erich Schmidt Verlag, 2007
- CAMPHAUSEN, Bernd:
Strategisches Management. Planung, Entscheidung, Controlling.
2. Aufl., München/Wien: Oldenbourg, 2007
- DILLERUP, Ralf; STOI, Roman:
Unternehmensführung.
2. Aufl., München: Vahlen, 2008
- GÄLWEILER, Alois:
Strategische Unternehmensführung.
3. Aufl., Frankfurt a. M./ New York: Campus, 2005

- GRANT, Robert M.; NIPPA, Michael:
Strategisches Management. Analyse, Entwicklung und Implementierung von Unternehmensstrategien.
5. Aufl. München: Pearson, 2006
- HAHN, Dietger; TAYLOR, Bernhard (Hrsg.):
Strategische Unternehmensplanung - Strategische Unternehmensführung. Stand und Entwicklungstendenzen.
9. Aufl. Berlin; Heidelberg: Springer, 2006
- HINTERHUBER, Hans H.:
Strategische Unternehmensführung.
7. Aufl., Berlin: Walter de Gruyter, 2004
- HORVÁTH, Péter:
Controlling.
11. neubearb. Aufl. München: Vahlen, 2009
- HORVÁTH & PARTNERS:
Das Controllingkonzept. Der Weg zu einem wirkungsvollen Controllingsystem.
7. Aufl., München: Deutscher Taschenbuch Verlag, 2009
- HUNGENBERG, Harald:
Strategisches Management in Unternehmen. Ziele - Prozesse - Verfahren.
6. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2010
- MACHARZINA, Klaus; WOLF, Joachim:
Unternehmensführung. Das internationale Managementwissen. Konzepte - Methoden - Praxis.
7. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2010
- MEIER, Harald:
Unternehmensführung.
3. Aufl., Herne/Berlin: NWB Verlag, 2006
- MÜLLER-STEWENS, Günter; LECHNER, Christoph:
Strategisches Management. Wie strategische Initiativen zum Wandel führen.
3. Aufl. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2006
- PFRIEM, R.:
Unternehmensstrategien. Eine Ein kulturalistischer Zugang zum Strategischen Management.
Marburg 2006
- PORTER, Michael E.:
Wettbewerbsvorteile. Spitzenleistungen erreichen und behaupten (Competitive Advantages).
7. Aufl., Frankfurt a.M.: Campus, 2010
- STAEHLE, Wolfgang:
Management.
8. Aufl. München: Vahlen, 1999
- WELGE, Martin K.; AL-LAHAM, Andreas:
Strategisches Management. Grundlagen - Prozess - Implementierung.
5. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2008
- WÖHE, Günter:
Betriebswirtschaftslehre.
23. Aufl., München: Vahlen, 2008

1.2.8 Master-Thesis

M90 Master-Thesis

Studiengang	Master Informatik
Modulkürzel	M90
Modulbezeichnung	Master-Thesis
Lehrveranstaltung(en)	M999 Master-Thesis, Kolloquium, Diskussion (M.Sc)
Prüfung in Semester	3
Modulverantwortliche(r)	jeweiliger Dozent
Zuordnung zum Curriculum	E-Commerce (Master) Informatik (Master) Wirtschaftsingenieurwesen (Master)
SWS des Moduls	0
ECTS des Moduls	30
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 Stunden Eigenstudium: 898 Stunden
Voraussetzungen	Voraussetzung für die Master-Arbeit ist der Stoff aus den vorangegangenen beiden Semestern, insbesondere der Veranstaltungen, die einen Bezug zur Themenstellung der Master-Arbeit haben.
Dauer	1 Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Studien-/Prüfungsleistungen	schriftliche Arbeit
Sprache	deutsch

Lernziele des Moduls

Mit der Master-Arbeit stellen die Studierenden ihre Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten unter Beweis und zeigen, dass sie selbständig und eigenverantwortlich handeln können. Sie verfügen über die praktischen Fähigkeiten im Bereich Projektmanagement und für die Selbstorganisation. Sie besitzen ferner Kommunikations- und Präsentationsfähigkeiten.

1.2.8.1 Master-Thesis, Kolloquium, Diskussion (M.Sc) (Teil M999)

Lehrveranstaltung	Master-Thesis, Kolloquium, Diskussion (M.Sc)
Dozent(en)	jeweiliger Dozent
Hörtermin	3
Art der Lehrveranstaltung	Pflicht
Lehrform / SWS	Praktikum: 0 SWS
ECTS	30
Lehr- und Medienform(en)	Tafel, Beamerpräsentation, Frage-Antwort-Dialog

Lernziele

- Fähigkeit zur kritischen Auseinandersetzung mit einem Fachthema.
- Praktische Fertigkeit der konzentrierten Darstellung eines intensiv bearbeiteten Fachthemas.
- Fähigkeit zur Führung einer fachlichen Diskussion über eine Problemlösung und deren Qualität.
- Fähigkeit, Vergleiche zu verwandten Themengebieten zu ziehen.
- Ausgeprägte Kommunikations- und Präsentationsfähigkeiten.

Inhalt

- nach Thema der Master-Arbeit unterschiedlich
- Fachvortrag über das Ergebnis der Master-Arbeit
- Diskussion der Qualität der gewählten Lösung
- Verteidigung der Master-Arbeit
- Fragen und Diskussion zum Thema der Master-Arbeit und verwandten Gebieten

Literatur

themenabhängig