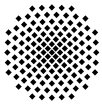

Universität Stuttgart

Modulhandbuch

Studiengang Bachelor of Arts (Kombination) Informatik

Prüfungsordnung: 2009

Nebenfach

Sommersemester 2013
Stand: 25. März 2013

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Kontaktpersonen:

Studiendekan/in:	Univ.-Prof.Dr. Daniel Weiskopf Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme Tel.: E-Mail: daniel.weiskopf@vis.uni-stuttgart.de
Studiengangsmanager/in:	Corinna Vehlow Visualisierungsinstitut der Universität Stuttgart Tel.: E-Mail: corinna.vehlow@visus.uni-stuttgart.de
Prüfungsausschussvorsitzende/r:	Univ.-Prof.Dr. Otto Eggenberger Institut für Rechnergestützte Ingenieursysteme Tel.: E-Mail: otto.eggenberger@iris.uni-stuttgart.de
Fachstudienberater/in:	Bernhard Schmitz Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme Tel.: E-Mail: Bernhard.Schmitz@vis.uni-stuttgart.de

Inhaltsverzeichnis

Präambel 4

100 Module im Nebenfach 5

42480 Ausgewählte Kapitel des Wissenschaftlichen Rechnens 6
23530 Automaten und Formale Sprachen 8
12060 Datenstrukturen und Algorithmen 9
14360 Einführung in die Technische Informatik 11
320 Katalog ISG 13
10140 Advanced Processor Architecture 14
10030 Architektur von Anwendungssystemen 16
42480 Ausgewählte Kapitel des Wissenschaftlichen Rechnens 18
39250 Distributed Systems I 20
10090 Grundlagen der Eingebetteten Systeme 22
10100 Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme 23
10110 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz 25
10150 Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen 27
42410 Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens 29
10170 Imaging Science 31
10210 Mensch-Computer-Interaktion 33
10220 Modellierung 35
36530 Rechnerorganisation 1 37
40090 Systemkonzepte und -programmierung 39
330 Katalog ISW 41
10140 Advanced Processor Architecture 42
42480 Ausgewählte Kapitel des Wissenschaftlichen Rechnens 44
10040 Bildsynthese 46
10060 Computergraphik 48
11900 Design and Test of Systems-on-a-Chip 50
10090 Grundlagen der Eingebetteten Systeme 52
10100 Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme 53
10110 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz 55
10150 Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen 57
42410 Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens 59
14380 Hardware Verification and Quality Assessment 61
10170 Imaging Science 63
10180 Information Retrieval und Text Mining 65
10210 Mensch-Computer-Interaktion 66
10220 Modellierung 68
39040 Rechnernetze 70
36530 Rechnerorganisation 1 72
40090 Systemkonzepte und -programmierung 74
11330 Visualisierung 76
10260 Programmierkurs 78
10280 Programmierung und Software-Entwicklung 79

Präambel

Die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang ***Informatik*** **beschreibt den** Aufbau des Studiums und die Organisation der Prüfungen. Sie stellt das Regelwerk und die Rechtsgrundlage für eine einheitliche Handhabung des Studienablaufs und der Bewertung der Studien- und Prüfungsleistungen dar. Sie wendet sich dabei sowohl an die Studierenden als auch an die Prüfenden sowie an die entsprechenden Organe der Universität Stuttgart.

Aus Gründen der sprachlichen Vereinfachung wird grundsätzlich nur die grammatikalisch männliche Form für Personen verwendet. Sinngemäß ist stets auch die entsprechende weibliche Form gemeint.

100 Module im Nebenfach

Zugeordnete Module:

10260	Programmierkurs
10280	Programmierung und Software-Entwicklung
12060	Datenstrukturen und Algorithmen
14360	Einführung in die Technische Informatik
23530	Automaten und Formale Sprachen
320	Katalog ISG
330	Katalog ISW
42480	Ausgewählte Kapitel des Wissenschaftlichen Rechnens

Modul: 42480 Ausgewählte Kapitel des Wissenschaftlichen Rechnens

2. Modulkürzel:	051240030	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Dr. Dirk Pflüger
9. Dozenten:	• Dirk Pflüger • Stefan Zimmer • Marc Alexander Schweitzer
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009 → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2009 → Ergänzungsmodule → Wahlmodule aus Master Informatik B.Sc. Informatik, PO 2012 → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012 → Ergänzungsmodule → Wahlmodule aus Master Informatik B.Sc. Informatik, PO 2012 → Vorgezogene Master-Module BA (Komb) Informatik, PO 2009 → Module im Nebenfach BA (Komb) Informatik, PO 2009 → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009 → Module im Nebenfach → Katalog ISW M.Sc. Informatik, PO 2012 → Ergänzende Spezialisierungsmodule M.Sc. Informatik, PO 2012 → Spezialisierungsmodule → MINF
11. Empfohlene Voraussetzungen:	080300100 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker und 051240005 Numerische und Stochastische Grundlagen der Informatik bzw. 051240006 Einführung in die Numerik und Stochastik für Softwaretechniker 051240020 Grundlagen des wissenschaftlichen Rechnens
12. Lernziele:	Die Teilnehmer kennen ausgewählte aktuelle Forschungsthemen des wissenschaftlichen Rechnens und können mit der zugehörigen Primärliteratur arbeiten.
13. Inhalt:	Aktuelle weiterführende Themen des wissenschaftlichen Rechnens, z.B. adaptive Finite Elemente, Fehlerschätzer, hierarchische Basen und dünne Gitter, robuste Multilevellöser, p-Version und Spektralverfahren.
14. Literatur:	Primärliteratur zu den behandelten Themen:

	• Bungartz/Griebel: Sparse Grids; Acta Numerica, Volume 13, p. 147-269 • Quarteroni/Valli: Numerical approximation of partial differential equations • Quarteroni: Numerical models for differential problems
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 424801 Vorlesung Ausgewählte Kapitel des Wissenschaftlichen Rechnens • 424802 Übung Ausgewählte Kapitel des Wissenschaftlichen Rechnens
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudiumszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	42481 Ausgewählte Kapitel des Wissenschaftlichen Rechnens (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 23530 Automaten und Formale Sprachen

2. Modulkürzel:	050420007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Volker Diekert
9. Dozenten:	• Volker Diekert • Ulrich Hertrampf
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester → Module im Nebenfach
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse über Logik und Diskrete Strukturen, Mathematik
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen wichtige theoretische Grundlagen der Informatik, insbesondere die Theorie und Algorithmik endlicher Automaten. Hierzu gehört das Kennenlernen, Einordnen und Trennung der Chomskyschen Sprachklassen.
13. Inhalt:	Deterministische- bzw. nichtdeterministische endliche Automaten, reguläre Ausdrücke, Minimierung endlicher Automaten, Iterationslemmata für reguläre und kontextfreie Sprachen, Normalformen, Kellerautomaten, Lösen des Wortproblems kontextfreier Sprachen mit dem CYK-Algorithmus, linear beschränkte Automaten, kontextsensitive Grammatiken, Typ 0-Grammatiken und Turingmaschinen.
14. Literatur:	Uwe Schöning, Theoretische Informatik - kurzgefasst, 1999
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 235301 Vorlesung Automaten und Formale Sprachen • 235302 Gruppenübungen Automaten und Formale Sprachen
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 23531 Automaten und Formale Sprachen (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	• 10020 Algorithmik • 14910 Berechenbarkeit und Komplexität
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 12060 Datenstrukturen und Algorithmen

2. Modulkürzel:	051510005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Thomas Ertl
9. Dozenten:	Stefan Funke
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 2. Semester → Basismodule B.Sc. Informatik, PO 2012, 2. Semester → Basismodule BA (Komb) Informatik, PO 2009, 2. Semester → Module im Nebenfach
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Modul 051520005 Programmierung und Software-Entwickung
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen nach engagierter Mitarbeit in dieser Veranstaltung diverse zentrale Algorithmen auf geeigneten Datenstrukturen, die für eine effiziente Nutzung von Computern unverzichtbar sind. Sie können am Ende zu gängigen Problemen geeignete programmiersprachliche Lösungen angeben und diese in einer konkreten Programmiersprache formulieren. Konkret: • Kenntnis der Eigenschaften elementarer und häufig benötigter Algorithmen • Verständnis für die Auswirkungen theoretischer und tatsächlicher Komplexität • Erweiterung der Kompetenz im Entwurf und Verstehen von Algorithmen und der zugehörigen Datenstrukturen • Erste Begegnung mit nebenläufigen Algorithmen; sowohl „originär“ parallel, als auch parallelisierte Versionen bereits vorgestellter sequentieller Algorithmen
13. Inhalt:	• Vorgehensweise bei der Entwicklung und Implementierung von Algorithmen • Komplexität und Effizienz von Algorithmen, O-Notation • Wahl der Datenstrukturen; Listen, Bäume, Graphen; deren Definitionen, deren Datenstrukturen • diverse interne und externe Such- und Sortierverfahren (z.B. Linear-, Binär-, Interpolationssuche, AVL-, B-Bäume, internes und externes Hashing, mehrere langsame Sortierungen, Heap-, Quick-, Bucket-, Mergesort) • diverse Graphenalgorithmen (DFS, BFS, Besuchssequenzen, topol. Traversierung, Zusammenhangskomponenten, minimale Spannbäume, Dijkstra-, Floyd- kürzeste Wege) • Algorithmen auf Mengen und Relationen (transitive Hüllen, Warshall) • Korrektheitsbegriff und -formalismen; Spezifikation und Implementierung • Einige parallele und parallelisierte Algorithmen • einfache Elemente paralleler Programmierung, soweit für obiges notwendig
14. Literatur:	• Appelrath H.J., Ludewig. J., Skriptum Informatik, 1999 • Sedgewick, R., Algorithms in C, 1998

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 120601 Vorlesung Datenstrukturen und Algorithmen • 120602 Übung Datenstrukturen und Algorithmen
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 Stunden Nachbearbeitungszeit: 207 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 12061 Datenstrukturen und Algorithmen (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein. Die genauen Details der Übungsleistungen und Ihrer Anrechnung werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 14360 Einführung in die Technische Informatik

2. Modulkürzel:	051400105	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr. Otto Eggenberger
9. Dozenten:	Otto Eggenberger
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	BA (Komb) Informatik, PO 2009, 3. Semester → Module im Nebenfach
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
12. Lernziele:	Der/die Studierende kennt die grundlegende Funktionsweise eines Computers, versteht die elektrotechnischen Grundlagen und Technologien und kann einfache digitale Schaltungen analysieren, entwerfen und optimieren.
13. Inhalt:	Grundlegende Funktionsweise eines Computers • Informationsdarstellung • Zahlendarstellung und Codes • Digitale Grundbausteine • Logische Funktionen, Speicherelemente • Befehlsausführung, Programmablauf Elektrotechnische Grundlagen • Physikalische Grundbegriffe • Elektrische Spannung, elektrischer Strom • Elektrische Netzwerke • Halbleiterbauelemente • Digitale Grundschaltungen Digitale Schaltungen • Schaltnetzwerke • Boolesche Algebra und Schaltalgebra • Darstellung und Minimierung von Schaltfunktionen • Rückkopplung, Zustandsbegriff • Automaten und sequentielle Netzwerke • Digitale Standardschaltungen • Entwurfsmethodik
14. Literatur:	Dirk W. Hoffman: Grundlagen der technischen Informatik, Hanser, 2007 Bernd Becker, Rolf Drechsler, Paul Molitor: Technische Informatik, Pearson Studium, 2005 Jörg Keller, Wolfgang J. Paul: Hardware Design, Teubner, 3. Aufl. 2005
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 143601 Vorlesung Einführung in die Technische Informatik • 143602 Gruppenübungen Einführung in die Technische Informatik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 126 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14361 Einführung in die Technische Informatik (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	

20. Angeboten von:

320 Katalog ISG

Zugeordnete Module:

10030	Architektur von Anwendungssystemen
10090	Grundlagen der Eingebetteten Systeme
10100	Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme
10110	Grundlagen der Künstlichen Intelligenz
10140	Advanced Processor Architecture
10150	Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen
10170	Imaging Science
10210	Mensch-Computer-Interaktion
10220	Modellierung
36530	Rechnerorganisation 1
39250	Distributed Systems I
40090	Systemkonzepte und -programmierung
42410	Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens
42480	Ausgewählte Kapitel des Wissenschaftlichen Rechnens

Modul: 10140 Advanced Processor Architecture

2. Modulkürzel:	051700010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Hans-Joachim Wunderlich
9. Dozenten:	Hans-Joachim Wunderlich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• 051700005 Rechnerorganisation
12. Lernziele:	Good understanding of the basic concepts used in modern CPUs and computing systems. Awareness of the challenges in modern processor design and the reasoning behind current and future design trends.
13. Inhalt:	Classic topics in computer architecture as hardware/software interface are discussed as well as more advanced topics which include: • Technology basics: Design patterns, fabrication, yield, test and reliability, cost and quality, scaling. • Performance: Frequency and instructions per clock cycle, performance analysis and optimization. • Power dissipation: Analysis and optimization of power and performance, power and scaling. • Computer arithmetic: Efficient hardware for basic arithmetic, implementation of exponential, logarithm and trigonometric functions, floating point arithmetic and standards, arithmetic pipelines and filter, real-world floating point implementations like the Cell SPE or SPARC. • Instruction parallelism: Super scalar computing, static and dynamic scheduling, out-of-order execution, VLIW-processors, multithreading • Parallel architectures: Shared memory and message passing, multi-core processors, multi-core systems on a chip and emerging many-core technologies found in current graphic accelerators • Memory hierarchy: Memory technology and cache design. • Fault tolerance for single processors and multi processor systems
14. Literatur:	• I. Koren, Computer Arithmetic Algorithms, 2001

	• J. L. Hennessy, D. A. Patterson, Computer Architecture: A Quantitative Approach, 2012 • S. Iman, M. Pedram, Logic Synthesis for Low Power VLSI Designs, 1997
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 101401 Vorlesung Grundlagen der Rechnerarchitektur • 101402 Übung Grundlagen der Rechnerarchitektur
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10141 Advanced Processor Architecture (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 10030 Architektur von Anwendungssystemen

2. Modulkürzel:	052010002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Frank Leymann
9. Dozenten:	Frank Leymann
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Vorlesungen des Grundstudiums.
12. Lernziele:	Die Vorlesung erläutert den Begriff der Architektur von Anwendungssystemen und die Rolle des Architekten solcher Systeme. Die wesentlichen Bestandteile von Anwendungsarchitektur wie etwa Datenbanksysteme, Anwendungsserver, Messaging Systeme, Workflowsysteme und TP-Monitore werden diskutiert. Die wesentlichen Mustern zur Erstellung von Anwendungssystemen sind verstanden.
13. Inhalt:	Architekturelle Stile wie etwa N-stufige Aufbauten oder Service-Orientierung werden vorgestellt. Architekturmuster werden detailliert. Fundamentale Konzepte wie Transaktionen und Queuing werden eingeführt. Darauf aufbauend wird Direct TP vs Queues TP diskutiert. Grundlegende Qualitätseigenschaften wie Verfügbarkeit und Skalierbarkeit werden erläutert und Mechanismen zu deren Erzielen eingeführt. Die Rolle von Komponenten und Programmierung im Großen wird heraus gearbeitet und Modell-getriebene Architektur vorgestellt.
14. Literatur:	• A. Silberschatz, H. F. Korth, S. Sudarshan, Database System Concepts, 2002 • B. Neubauer, T. Ritter, F. Stoinnski, CORBA Komponenten, 2004 • F. Buschmann, R. Meunier, H. Rohnert, P. Sommerlad, M. Stal, Pattern-orientierte Software Architektur - Ein Patternsystem, 1998 • F. Leymann, D. Roller, Production Workflow, 2000 • L. Hohmann, Beyond Software Architecture, 2003 • M. Fowler, Patters of Enterprise Application Architecture, 2003 • P. Bernstein, E. Newcomer, Principles of Transaction Processing, 1997 • S. Conrad, W. Hasselbring, A. Koschel, R. Tritsch, Enterprise Application Integration, 2006 • S. Weerawarana, F. Curbera, F. Leymann, T. Storey, D. Ferguson, Web Services Platform Architecture, 2005 • W. Emmerich, Konstruktion von verteilten Objekten, 2003

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 100301 Vorlesung Grundlagen der Architektur von Anwendungssystemen • 100302 Übung Grundlagen der Architektur von Anwendungssystemen
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10031 Architektur von Anwendungssystemen (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, • V Vorleistung (USL-V),
18. Grundlage für ... :	• 29480 Loose Coupling and Message Based Applications • 29490 Services und Service Komposition • 29510 Service Computing • 29530 Business Process Management
19. Medienform:	Vorlesungen mit begleitenden Übungen
20. Angeboten von:	Architektur von Anwendungssystemen

Modul: 42480 Ausgewählte Kapitel des Wissenschaftlichen Rechnens

2. Modulkürzel:	051240030	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Dr. Dirk Pflüger
9. Dozenten:	• Dirk Pflüger • Stefan Zimmer • Marc Alexander Schweitzer
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009 → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2009 → Ergänzungsmodule → Wahlmodule aus Master Informatik B.Sc. Informatik, PO 2012 → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012 → Ergänzungsmodule → Wahlmodule aus Master Informatik B.Sc. Informatik, PO 2012 → Vorgezogene Master-Module BA (Komb) Informatik, PO 2009 → Module im Nebenfach BA (Komb) Informatik, PO 2009 → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009 → Module im Nebenfach → Katalog ISW M.Sc. Informatik, PO 2012 → Ergänzende Spezialisierungsmodule M.Sc. Informatik, PO 2012 → Spezialisierungsmodule → MINF
11. Empfohlene Voraussetzungen:	080300100 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker und 051240005 Numerische und Stochastische Grundlagen der Informatik bzw. 051240006 Einführung in die Numerik und Stochastik für Softwaretechniker 051240020 Grundlagen des wissenschaftlichen Rechnens
12. Lernziele:	Die Teilnehmer kennen ausgewählte aktuelle Forschungsthemen des wissenschaftlichen Rechnens und können mit der zugehörigen Primärliteratur arbeiten.
13. Inhalt:	Aktuelle weiterführende Themen des wissenschaftlichen Rechnens, z.B. adaptive Finite Elemente, Fehlerschätzer, hierarchische Basen und dünne Gitter, robuste Multilevellöser, p-Version und Spektralverfahren.
14. Literatur:	Primärliteratur zu den behandelten Themen:

	• Bungartz/Griebel: Sparse Grids; Acta Numerica, Volume 13, p. 147-269 • Quarteroni/Valli: Numerical approximation of partial differential equations • Quarteroni: Numerical models for differential problems
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 424801 Vorlesung Ausgewählte Kapitel des Wissenschaftlichen Rechnens • 424802 Übung Ausgewählte Kapitel des Wissenschaftlichen Rechnens
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudiumszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	42481 Ausgewählte Kapitel des Wissenschaftlichen Rechnens (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 39250 Distributed Systems I

2. Modulkürzel:	051200015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Kurt Rothermel
9. Dozenten:	Kurt Rothermel
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 BA (Komb) Informatik, PO 2009, 3. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Programmierung und Software-Entwicklung Datenstrukturen und Algorithmen Systemkonzepte und -Programmierung
12. Lernziele:	The Students will gain an understanding of the basic charasteristics, concepts and methods of distributed systems. Furthermore, the ability to analyze existing distributed applications and platforms with regard to its specific properties will be obtained. The implementation of distributed applications as well as system platforms based on the shown methods of that course is another objective. Due to the knowledge provided in that course, the students will be able to communicate with other experts of other professional disciplines, about topics in the field of distributed systems.
13. Inhalt:	1. Introduction to distributed systems 2. System models 3. Communication: Messages, Remote Procedure Call (RPC), Remote Method Invocation RMI 4. Naming: Generating and Resolution 5. 5. Time Management and clocks in distributed Systems: Applications, logical clocks, physical clocks, synchonization of clocks 6. Synchronization of processes : mutual exclusion 7. Global state: concepts, snapshot algorithms, distributed Debugging 8. Transaction management: Serializability, barrier methods, 2-phase-commit-protocols 9. Data replication: primary copy, consensus-protocols and other algorithms 10. Safety/Security: Methods for confidentiality, integrity, authentication and authorization 11. Broadcast-algorithms: processing model, broadcast-semantics and algorithms
14. Literatur:	Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 390501 Vorlesung: Optische Messtechnik • 392501 Vorlesung Verteilte Systeme • 392502 Übungen Verteilte Systeme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h

	Selbststudiumszeit / Nachbearbeitungszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 39251 Distributed Systems I (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 10090 Grundlagen der Eingebetteten Systeme

2. Modulkürzel:	051711010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Martin Radetzki
9. Dozenten:	Martin Radetzki
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Modul 051700005 Rechnerorganisation
12. Lernziele:	Methodische und werkzeugunterstützte Konstruktion von Hardware und Software für auf spezifische Anwendungen hin optimierte eingebettete Systeme.
13. Inhalt:	Einführung in Charakteristik und Anwendungsgebiete eingebetteter Systeme, hardwarenahe Softwareentwicklung, Software-Scheduling, eingebettete Algorithmen (digitale Signalverarbeitung, Kanal- und Quellencodierung am Beispiel Viterbi-Algorithmus und MPEG-Video-Codec), zustandsbasierte Modellierung (Statecharts), eingebettete Prozessoren (Microcontroller, digitale Signalprozessoren, ARM), Bussysteme und Speicher, Systemsynthese (Taskgraphen, Allokation, Bindung, Ablaufplanung/Scheduling)
14. Literatur:	• J. Teich, Digitale Hardware/Software-Systeme, 2. Auflage, 2007 • P. Marwedel, Embedded System Design, 2006
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 100901 Vorlesung Grundlagen der Eingebetteten Systeme • 100902 Übung Grundlagen der Eingebetteten Systeme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10091 Grundlagen der Eingebetteten Systeme (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 75.0 • 10092 Grundlagen der Eingebetteten Systeme - Rechnerübungen (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 25.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 10100 Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme

2. Modulkürzel:	051400005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Dieter Roller
9. Dozenten:	Dieter Roller
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundstudium
12. Lernziele:	• Kenntnis und Verständnis von Modellen bei der Produktentwicklung • Grundkenntnisse über die wichtigsten Modellarten, Algorithmen und Datenstrukturen und Techniken für den Datenaustausch
13. Inhalt:	Inhalte: • Anforderungen an CAD-Systeme • zweidimensionale Modelle • dreidimensionale Modelle • interaktive Modellerstellung • Einführung in die Modifikationstechnik u. parametrische Modellierung • Methoden zur Modellmodifikation • Grundlagen der parametrischen Modellierung • Ansätze und Verfahren zur parametrischen Variantenerzeugung • Ausgewählte Anwendungsbeispiele • Überblick über weitergehende Modellieransätze • Datenverwaltung in CAD
14. Literatur:	• D. Roller, CAD - Effiziente Anpassungs- und Variantenkonstruktion, Springer-Verlag • Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 101001 Vorlesung Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme • 101002 Übung Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10101 Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	

20. Angeboten von:

Modul: 10110 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz

2. Modulkürzel:	051900205	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Andrés Bruhn
9. Dozenten:	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Modul 080300100 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker
12. Lernziele:	Der Student / die Studentin beherrscht die Grundlagen der Künstlichen Intelligenz, kann Probleme der KI selbständig einordnen und mit den erlernten Methoden und Algorithmen bearbeiten.
13. Inhalt:	• Intelligenz • Agentenbegriff • Problemlösen durch Suchen, Suchverfahren • Probleme mit Rand- und Nebenbedingungen • Spiele • Aussagen- und Prädikatenlogik • Logikbasierte Agenten, Wissensrepräsentation • Inferenz • Planen • Unsicherheit, probabilistisches Schließen • Probabilistisches Schließen über die Zeit • Sprachverarbeitung • Entscheidungstheorie
14. Literatur:	• S. Russell, P. Norvig, Künstliche Intelligenz, 2004 • G. F. Luger, Künstliche Intelligenz, 2001
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 101101 Vorlesung Grundlagen der Künstlichen Intelligenz • 101102 Übung Grundlagen der Künstlichen Intelligenz
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden **Gesamt: 180 Stunden**

17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10111 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein, Kriterien werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme

Modul: 10150 Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen

2. Modulkürzel:	051510015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Erhard Plödereder
9. Dozenten:	Erhard Plödereder
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse aus den Einführungsvorlesungen des Informatikgrundstudiums, sowie einige Erfahrungen mit Programmierung. Vorkenntnisse über formale Sprachen sind vorteilhaft, aber nicht zwingend.
12. Lernziele:	Die Studierenden haben die Grundkenntnisse erlangt, die zur effizienten Verwendung von Lexer- und Parser-Generatoren zur Analyse von Eingabetexten nötig sind. Sie verstehen die grundlegende Funktionsweise mehrerer Parse-Verfahren und kennen deren grammatikalischen Einschränkungen. Sie haben gelernt, die Fehlermeldungen aus diesen Generatoren und den Compilern oder Interpretern richtig einzuordnen. Ferner haben sie durch Betrachtung der Implementierungsmodelle typischer Programmiersprachenkonstrukte Verständnis für das Ausführungsverhalten und für typische, gefährliche Fehlerquellen in Anwendungsprogrammen erlangt.
13. Inhalt:	Compilerarchitekturen im Überblick; lexikalische und syntaktische Analyse von Texten mit formaler Grammatik, insb. von Programmiersprachen. Lexikalische Analyse: endliche Automaten und ihre Implementierung; Syntaxanalyse: diverse Parser-Strategien, ihre Implementierung und Eigenschaften. Methoden der automatischen Generierung von Analysatoren aus Spezifikationen der Grammatiken. Fehlererkennung und -behandlung. Analyse der statischen Semantik: Grundbegriffe und elementare Methoden. Eigenschaften von Programmiersprachen; Realisierung der Laufzeitsemantik prozeduraler Programmiersprachen aus Benutzersicht, insbesondere Implementierungsmodelle der Speicherverwaltung und der Unterprogrammaufrufe. Vermeidung typischer Fehlerquellen und überraschender Probleme in Anwendungsprogrammen. (Nach SS14 wird sich der programmiersprachliche Teil ändern.)
14. Literatur:	• Aho, Sethi, Ullman, Compilers - Principles, Techniques, and Tools, 1988 • Wilhelm, Maurer, Uebersetzerbau, 1997

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 101501 Vorlesung Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen • 101502 Übung Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10151 Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 42410 Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens

2. Modulkürzel:	051240020	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Dr. Dirk Pflüger
9. Dozenten:	• Dirk Pflüger • Stefan Zimmer • Marc Alexander Schweitzer
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009 → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2009 → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012 → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012 → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012 → Vorgezogene Master-Module BA (Komb) Informatik, PO 2009 → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009 → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	080300100 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker und 051240005 Numerische und Stochastische Grundlagen der Informatik bzw. 051240006 Einführung in die Numerik und Stochastik für Softwaretechniker
12. Lernziele:	Kenntnis grundlegender Konzepte, Algorithmen und Methoden des Wissenschaftlichen Rechnens. Fähigkeit, mit den erlernten Kenntnissen selbständig Methoden zu entwickeln, zu analysieren und umzusetzen, mit denen anwendungsorientierte Probleme effizient und genau gelöst werden können.
13. Inhalt:	• Differentialgleichungen und mathematische Modellierung. • Approximation des Modells, Störungsanalyse, Filterung, Homogenisierung. • Diskretisierung: Finite Differenzen, Finite Elemente, Adaptivität. • Fehlerschätzer. • Schnelle Löser für lineare Gleichungssysteme. • Parallelisierung: Strategien und Lastbalancierung
14. Literatur:	Martin Hanke-Bourgeois: Grundlagen der numerischen Mathematik und des wissenschaftlichen Rechnens; Vieweg+Teubner Verlag 2009

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 424101 Vorlesung Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens • 424102 Übung Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudiumszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	42411 Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 10170 Imaging Science

2. Modulkürzel:	051900210	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Andrés Bruhn
9. Dozenten:	Andrés Bruhn
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3 BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Modul 080300100 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker
12. Lernziele:	Der Student / die Studentin beherrscht die Grundlagen der Repräsentation und Verarbeitung digitaler Bilder, kann Probleme aus dem Fachgebiet einordnen und selbständig mit den erlernten Algorithmen und Verfahren lösen. The student knows the basics of digital image representation and processing and is able to solve problems of the field using the methods presented in the course.
13. Inhalt:	• Grundlagen aus der Optik:Lochkamera, Linsengleichung • Bildaufnahme:Kameras, Objektive, Beleuchtung, Aufnahmeprozess • Bildrepräsentation:Diskretisierung, Farbräume • Elementare Bildbearbeitung:Punktoperationen (z.B. Kontrastverstärkung, Binarisierung) • Lineare und nichtlineare Filter:Faltung, morphologische Operatoren • Fouriertransformation, Bilddarstellung und -bearbeitung im Fourierraum, Abtasttheorem • Orthogonale Transformationen:Cosinus, Wavelets • Kompression:Generische Verfahren (RLE, Entropie), spezielle Bildverfahren (z.B. jpeg) • Video:Formate, Kompression (z.B. MPEG) • Bildverbesserung und Restauration • Elementare Segmentierungsverfahren • Fundamentals of optics such as pinhole camera and lens equation • Image acquisition: Cameras, lenses, illumination, acquisition process

	• Image representation: Discretization, color spaces • Basics of image processing, e.g. point operations such as contrast enhancement or binarization • Linear and nonlinear filtering such as convolution and morphological operations. • Fourier transform, image representation and processing in Fourier space, sampling theorem • Orthogonal transforms such as cosine transform and wavelets • Compression: Generic compression (RLE, entropy coding), methods specialized to domain of images (e.g. jpeg) • Video: file formats, compression (e.g. mpeg) • Image enhancement and restauration • Basics of segmentation
14. Literatur:	• Bässmann, Henning; Kreyss, Jutta, Bildverarbeitung Ad Oculos, 2004 • Forsyth, David and Ponce, Jean, Computer Vision. A Modern Approach.: A Modern Approach Computer Vision. A Modern Approach, 2003 • Gonzalez, Rafael C.; Woods, Richard E.; Eddins, Steven L., Digital Image Processing, 2004 • Bigun, J.: Vision with Direction, 2006 • Klaus D. Tönnies, Grundlagen der Bildverarbeitung, 2005 • L. G. Shapiro, G. C. Stockman, Computer Vision, 2001
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 101701 Vorlesung Imaging Science • 101702 Übung Imaging Science
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden **Gesamt: 180 Stunden**
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10171 Imaging Science (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein, Kriterien werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben. • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	• 29430 Computer Vision • 55640 Correspondence Problems in Computer Vision
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme

Modul: 10210 Mensch-Computer-Interaktion

2. Modulkürzel:	051900001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr. Albrecht Schmidt
9. Dozenten:	• Albrecht Schmidt • Thomas Ertl • Daniel Weiskopf
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester → Kernmodule B.Sc. Informatik, PO 2012, 4. Semester → Kernmodule BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung • 051200005 Systemkonzepte und -programmierung
12. Lernziele:	Studierende entwickeln ein Verständnis für Modelle, Methoden und Konzepte der Mensch-Computer-Interaktion. Sie lernen verschiedene Ansätze für den Entwurf, die Entwicklung und Bewertung von Benutzungsschnittstellen kennen und verstehen deren Vor- und Nachteile.
13. Inhalt:	Die Vorlesung vermittelt Konzepte, Prinzipien, Modelle, Methoden und Techniken für die effektive Entwicklung von benutzerfreundlichen Mensch-Computer-Schnittstellen. Das Thema moderner Benutzungsschnittstellen wird dabei für klassische Computer aber auch für mobile Geräte, eingebettete Systeme, Automobile und intelligente Umgebungen betrachtet. Die folgenden Themen werden in der Vorlesung behandelt: • Einführung in die Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion, historische Entwicklung • Entwurfsprinzipien und Modelle für moderne Benutzungsschnittstellen und interaktive Systeme • Informationsverarbeitung des Menschen, Wahrnehmung, Motorik, Eigenschaften und Fähigkeiten des Benutzers • Interaktionskonzepte und -stile, Metaphern, Normen, Regeln und Style Guides • Ein- und Ausgabegeräte, Entwurfsraum für interaktive Systeme • Analyse-, Entwurfs- und Entwicklungsmethoden und -werkzeuge für Benutzungsschnittstellen • Prototypische Realisierung und Implementierung von interaktiven Systemen, Werkzeuge • Architekturen für interaktive Systeme, User Interface Toolkits und Komponenten • Akzeptanz, Evaluationsmethoden und Qualitätssicherung

14. Literatur:	• Bernhard Preim, Raimund Dachselt. Interaktive Systeme 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung. Springer, Berlin; 2. Auflage. 2010 • Alan Dix, Janet Finley, Gregory Abowd, Russell Beale, Human-Computer Interaction, 2004 • Ben Shneiderman, Catherine Plaisant, Designing the User Interfaces, 2005
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 102101 Vorlesung Mensch-Computer-Interaktion • 102102 Übung Mensch-Computer-Interaktion
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10211 Mensch-Computer-Interaktion (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme

Modul: 10220 Modellierung

2. Modulkürzel:	052010001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Frank Leymann
9. Dozenten:	• Bernhard Mitschang • Frank Leymann
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester → Kernmodule B.Sc. Informatik, PO 2012, 4. Semester → Kernmodule BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung • 051510005 Datenstrukturen und Algorithmen • 051200005 Systemkonzepte und -programmierung
12. Lernziele:	Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage, wesentliche Artefakte eines IT Systems zu modellieren. Der Zusammenhang und das Zusammenspiel solcher Artefakte ist verstanden. Die Rolle von Metamodellen und deren Erstellung ist klar.
13. Inhalt:	• Entity-Relationship Modell & komplexe Objekte • Relationenmodell & Relationenalgebra , Überblick SQL • Transformationen von ER nach Relationen, Normalisierung • XML, DTD, XML-Schema, Info-Set, Namensräume • Metamodelle & Repository • RDF, RDF-S & Ontologien • UML • Petri Netze, Workflownetze • BPMN
14. Literatur:	• A. Silberschatz, H. F. Korth, S. Sudarshan, Database System Concepts, 2002 • R. Eckstein, S. Eckstein, "XML und Datenmodellierung", dpunkt.verlag 2004 • M. Hitz, G. Kappel, E. Kapsammer, W. Retschitzegger, UML @ Work - Objektorientierte Modellierung mit UML2, 2005 • P. Hitzler, M. Krötzsch, S. Rudolph, Y. Sure, Semantic Web, 2008 • T.J. Teorey, Database Modeling & Design, 2nd Edition, 1994 • H.J. Habermann, F. Leymann, "Repository", Oldenbourg 1993 • W. Reisig, "Petri-Netze", Vieweg & Teubner 2010 • B. Silver,"BPMN Method & Style",Cody-Cassidy Press 2009
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 102201 Vorlesung Modellierung • 102202 Übung Modellierung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden

	Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10221 Modellierung (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	• 10030 Architektur von Anwendungssystemen • 10080 Database and Information Systems
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 36530 Rechnerorganisation 1

2. Modulkürzel:	051700006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	-

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Hans-Joachim Wunderlich
9. Dozenten:	Hans-Joachim Wunderlich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	BA (Komb) Informatik, PO 2009 → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009 → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Technische Informatik (14360)
12. Lernziele:	Kenntnisse über die Grundlagen der Organisation von Rechnern und deren maschinennahe Programmierung Gründzüge über die Beschreibung und den Entwurf von Hardwaresystemen
13. Inhalt:	Aufbau, Entwurf und maschinennahe Programmierung von Mikroprozessoren werden erläutert. In den Übungen wird das Wissen durch schriftliche Aufgaben sowie Experimente mit Prozessorsimulatoren vertieft. Im einzelnen werden behandelt: • Grundstrukturen: Stack-, Akkumulator- und Register-basierende Rechner • Informationsdarstellung in Hardware: Daten- und Befehlsformate, Fehlererkennung und -korrektur, Befehlssätze und Unterstützung von Hochsprachen. • MIPS als RISC-Bespiel und seine Assemblerprogrammierung • Grundelemente und Entwurf auf Register-Transfer-Ebene • Grundzüge einer Hardware-Beschreibungssprache • Operationswerke: Multiplikation, Division, Gleitkommaeinheiten • Steuerwerksentwurf und Mikroprogrammierung • Befehlszyklus und Unterbrechungen • Pipelining und statisches Scheduling • Speicherorganisation: Cachestrukturen und virtueller Speicher, Seitenverwaltung, Segmentierung, TLB, MMU und DMA • Leistungsbewertung: Maßzahlen und CPI, Benchmarking und einfache Anwendung von Warteschlangen
14. Literatur:	Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 365301 Vorlesung Rechnerorganisation 1 • 365302 Praktische und theoretische Übungen Rechnerorganisation 1
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 36531 Rechnerorganisation 1 (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung
18. Grundlage für ... :	

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 40090 Systemkonzepte und -programmierung

2. Modulkürzel:	051200005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Kurt Rothermel
9. Dozenten:	• Kurt Rothermel • Frank Leymann
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009 → Kernmodule B.Sc. Informatik, PO 2012 → Kernmodule BA (Komb) Informatik, PO 2009 → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009 → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	* Modul 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung * Modul 051510005 Datenstrukturen und Algorithmen
12. Lernziele:	* Verstehen grundlegender Architekturen und Organisationsformen von Software-Systemen * Verstehen systemnaher Konzepte und Mechanismen * Kann existierende Systemplattformen und Betriebssysteme hinsichtlich ihrer Eigenschaften analysieren und anwenden. * Kann systemnahe Software entwerfen und implementieren. * Kann nebenläufige Programme entwickeln * Kann mit Experten anderer Fachgebiete die Anwendung von Systemfunktionen abstimmen.
13. Inhalt:	Grundlegende Systemstrukturen - und organisationen • Multitaskingsystem • Multiprozessorsystem • Verteiltes System Modellierung und Analyse nebenläufiger Programme • Abstraktionen: Atomare Befehle, Prozesse, nebenläufiges Programm • Korrektheit- und Leitungskriterien Betriebssystemkonzepte • Organisation von Betriebssystemen • Prozesse und Threads • Eingabe/Ausgabe • Scheduling Konzepte zur Synchronisation über gemeinsamen Speicher • Synchronisationsprobleme und -lösungen • Synchronisationswerkzeuge: Semaphor, Monitor Konzepte zur Kommunikation und Synchronisation mittels Nachrichtentransfer • Taxonomie: Kommunikation und Synchronisation • Nachrichten als Kommunikationskonzept

	• Höhere Kommunikationskonzepte Basisalgorithmen für Verteilte Systeme • Erkennung globaler Eigenschaften • Schnappschussproblem • Konsistenter globaler Zustand • Verteilte Terminierung Praktische nebenläufige Programmierung in Java • Threads und Synchronisation • Socketschnittstelle • RMI Programmierung
14. Literatur:	Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 400901 Vorlesung Systemkonzepte und -programmierung • 400902 Übung Systemkonzepte und -programmierung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 40091 Systemkonzepte und -programmierung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

330 Katalog ISW

Zugeordnete Module:

10040	Bildsynthese
10060	Computergraphik
10090	Grundlagen der Eingebetteten Systeme
10100	Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme
10110	Grundlagen der Künstlichen Intelligenz
10140	Advanced Processor Architecture
10150	Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen
10170	Imaging Science
10180	Information Retrieval und Text Mining
10210	Mensch-Computer-Interaktion
10220	Modellierung
11330	Visualisierung
11900	Design and Test of Systems-on-a-Chip
14380	Hardware Verification and Quality Assessment
36530	Rechnerorganisation 1
39040	Rechnernetze
40090	Systemkonzepte und -programmierung
42410	Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens
42480	Ausgewählte Kapitel des Wissenschaftlichen Rechnens

Modul: 10140 Advanced Processor Architecture

2. Modulkürzel:	051700010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Hans-Joachim Wunderlich
9. Dozenten:	Hans-Joachim Wunderlich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• 051700005 Rechnerorganisation
12. Lernziele:	Good understanding of the basic concepts used in modern CPUs and computing systems. Awareness of the challenges in modern processor design and the reasoning behind current and future design trends.
13. Inhalt:	Classic topics in computer architecture as hardware/software interface are discussed as well as more advanced topics which include: • Technology basics: Design patterns, fabrication, yield, test and reliability, cost and quality, scaling. • Performance: Frequency and instructions per clock cycle, performance analysis and optimization. • Power dissipation: Analysis and optimization of power and performance, power and scaling. • Computer arithmetic: Efficient hardware for basic arithmetic, implementation of exponential, logarithm and trigonometric functions, floating point arithmetic and standards, arithmetic pipelines and filter, real-world floating point implementations like the Cell SPE or SPARC. • Instruction parallelism: Super scalar computing, static and dynamic scheduling, out-of-order execution, VLIW-processors, multithreading • Parallel architectures: Shared memory and message passing, multi-core processors, multi-core systems on a chip and emerging many-core technologies found in current graphic accelerators • Memory hierarchy: Memory technology and cache design. • Fault tolerance for single processors and multi processor systems
14. Literatur:	• I. Koren, Computer Arithmetic Algorithms, 2001

	• J. L. Hennessy, D. A. Patterson, Computer Architecture: A Quantitative Approach, 2012 • S. Iman, M. Pedram, Logic Synthesis for Low Power VLSI Designs, 1997
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 101401 Vorlesung Grundlagen der Rechnerarchitektur • 101402 Übung Grundlagen der Rechnerarchitektur
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10141 Advanced Processor Architecture (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 42480 Ausgewählte Kapitel des Wissenschaftlichen Rechnens

2. Modulkürzel:	051240030	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Dr. Dirk Pflüger
9. Dozenten:	• Dirk Pflüger • Stefan Zimmer • Marc Alexander Schweitzer
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009 → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2009 → Ergänzungsmodule → Wahlmodule aus Master Informatik B.Sc. Informatik, PO 2012 → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012 → Ergänzungsmodule → Wahlmodule aus Master Informatik B.Sc. Informatik, PO 2012 → Vorgezogene Master-Module BA (Komb) Informatik, PO 2009 → Module im Nebenfach BA (Komb) Informatik, PO 2009 → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009 → Module im Nebenfach → Katalog ISW M.Sc. Informatik, PO 2012 → Ergänzende Spezialisierungsmodule M.Sc. Informatik, PO 2012 → Spezialisierungsmodule → MINF
11. Empfohlene Voraussetzungen:	080300100 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker und 051240005 Numerische und Stochastische Grundlagen der Informatik bzw. 051240006 Einführung in die Numerik und Stochastik für Softwaretechniker 051240020 Grundlagen des wissenschaftlichen Rechnens
12. Lernziele:	Die Teilnehmer kennen ausgewählte aktuelle Forschungsthemen des wissenschaftlichen Rechnens und können mit der zugehörigen Primärliteratur arbeiten.
13. Inhalt:	Aktuelle weiterführende Themen des wissenschaftlichen Rechnens, z.B. adaptive Finite Elemente, Fehlerschätzer, hierarchische Basen und dünne Gitter, robuste Multilevellöser, p-Version und Spektralverfahren.
14. Literatur:	Primärliteratur zu den behandelten Themen:

	• Bungartz/Griebel: Sparse Grids; Acta Numerica, Volume 13, p. 147-269 • Quarteroni/Valli: Numerical approximation of partial differential equations • Quarteroni: Numerical models for differential problems
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 424801 Vorlesung Ausgewählte Kapitel des Wissenschaftlichen Rechnens • 424802 Übung Ausgewählte Kapitel des Wissenschaftlichen Rechnens
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudiumszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	42481 Ausgewählte Kapitel des Wissenschaftlichen Rechnens (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 10040 Bildsynthese

2. Modulkürzel:	051900012	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Thomas Ertl
9. Dozenten:	• Martin Fuchs • Thomas Ertl • Daniel Weiskopf
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Wahlmodule aus Master Informatik B.Sc. Informatik, PO 2012, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Wahlmodule aus Master Informatik B.Sc. Informatik, PO 2012, 4. Semester → Vorgezogene Master-Module BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW M.Sc. Informatik, PO 2012 → Ergänzende Spezialisierungsmodule M.Sc. Informatik, PO 2012 → Spezialisierungsmodule → MINF
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Modul 051900002 Computergraphik
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen Wissen über verschiedene Ansätze und Algorithmen der dreidimensionalen Computergraphik, physikalisch-basierte Verfahren wie Raytracing und Radiosity, die den Lichttransport und die Wechselwirkung mit Materie modellieren, und numerische Methoden wie Monte-Carlo-Integration und Finite-Elemente-Verfahren die es erlauben, die Rendering-Gleichung zu lösen. Darüber hinaus kennen sie interaktive Verfahren, die unter Ausnutzung programmierbarer Grafik-Hardware realistische Beleuchtungseffekte in Echtzeit approximieren können, sowie bildbasierte Ansätze, die ohne geometrische Daten realistische Darstellungen erzeugen. Bild-basierte Verfahren verzichten auf eine geometrische Repräsentation der Szene und erzeugen neue Ansichten aus anderen aufgenommenen Bildern.
13. Inhalt:	In dieser Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt: • Grafik Hardware und APIs, OpenGL • Texturen, prozedurale Modelle • Schattenberechnungen • Szenengraphen, Culling, Level-of-Detail Verfahren • Physikalisch-basierte Beleuchtungsberechnung, Fotorealistische Bildsynthese • Lokale Beleuchtungsmodelle • Raytracing, Monte-Carlo Methoden • Radiosity • Bild-basiertes Rendering

14. Literatur:	• Andrew S. Glassner, Principles of Digital Image Synthesis, 1995 • D. Eberly, 3D Game Engine Design: A Practical Approach to Real-Time Computer Graphics, 2000 • J. Foley, A. van Dam, S. Feiner, J. Hughes, Computer Graphics: Principle and Practice, 1990 • Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung • P. Dutre, P. Bekaert, K. Bala, Advanced Global Illumination, 2003 • Tomas Akenine-Möller, Eric Haines, Real-Time Rendering, 2002 • Matt Pharr, Greg Humphreys, Physically Based Rendering: From Theory To Implementation, Morgan Kaufmann; Auflage: 2nd revised edition. (26. August 2010) • Peter Shirley et al, Fundamentals of Computer Graphics, Third Edition, A.K. Peters, July 2009
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 100401 Vorlesung Bildsynthese • 100402 Übung Bildsynthese
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10041 Bildsynthese (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich, Übungsschein.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme

Modul: 10060 Computergraphik

2. Modulkürzel:	051900002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Thomas Ertl
9. Dozenten:	• Thomas Ertl • Daniel Weiskopf • Martin Fuchs
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3 BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Modul 051900001 Mensch-Computer-Interaktion • Modul 051240005 Numerik und Stochastik.
12. Lernziele:	Die Studierenden haben Wissen über die Grundlagen der Computergraphik sowie praktische Fähigkeiten in der Graphikprogrammierung erworben.
13. Inhalt:	Folgende Themen werden in der Vorlesung behandelt: • Überblick über den Prozess der Bildsynthese • Graphische Geräte, visuelle Wahrnehmung, Farbsysteme • Grundlegende Rastergraphik und Bildverarbeitung • Raytracing und Beleuchtungsmodelle • 2D und 3D Geometrietransformationen, 3D Projektion • Graphikprogrammierung in OpenGL 3 • Texturen • Polygonale und hierarchische Modelle • Rasterisierung und Verdeckungsberechung • Grundlagen der geometrischen Modellierung (Kurven, Flächen) • Räumliche Datenstrukturen Die Veranstaltung besteht aus Vorlesung mit Übungen. Die Übungen umfassen praktische Programmierübungen, theoretische Themen und Programmierprojekte.
14. Literatur:	• J. Encarnacao, W. Strasser, R. Klein, Graphische Datenverarbeitung (Band1 und 2), 1997 • J. Foley, A. van Dam, S. Feiner, J. Hughes, Computer Graphics: Principle and Practice, 1990

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 100601 Vorlesung Computergraphik • 100602 Übung Computergraphik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10061 Computergraphik (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein. • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme

Modul: 11900 Design and Test of Systems-on-a-Chip

2. Modulkürzel:	051700015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Hans-Joachim Wunderlich
9. Dozenten:	Hans-Joachim Wunderlich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Wahlmodule aus Master Informatik B.Sc. Informatik, PO 2012, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Wahlmodule aus Master Informatik B.Sc. Informatik, PO 2012, 4. Semester → Vorgezogene Master-Module BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW M.Sc. Informatik, PO 2012 → Ergänzende Spezialisierungsmodule M.Sc. Informatik, PO 2012 → Spezialisierungsmodule → MINF
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Modul 051700005 Rechnerorganisation • Modul 051700010 Grundlagen der Rechnerarchitektur
12. Lernziele:	The students of this course have gained a basic understanding of development and test of complex embedded hardware / software systems. The participants have become acquainted with the essential steps of synthesis, validation, test and programming and have learned, how to use the related tools for design automation. Besides the different design styles, paradigms and standards, the essential steps of automated design, test and programming of digital and mixed signal circuits have been discussed. Exercises and labs have led to practical insight into the design flow and commercial design automation tools.
13. Inhalt:	The course comprises: • Overview of system design • IP core reuse • Standards and platforms • Elements of analog and mixed signal design • Design validation and verification • Test and design for testability with the related standards • Application and programming of embedded processors

14. Literatur:	• A. Sloss, D. Symes, C. Wright: ARM System Developer's Guide: Designing and Optimizing System Software, 2004 • L.-T. Wang, C.-W. Wu, X. Wen: VLSI Test Principles and Architectures - Design for Testability, 2006 • M. Keating, P. Bricaud: Reuse Methodology Manual for System-on-a-Chip Designs, 2007 • M. L. Bushnell, V. D. Agrawal: Essentials of Electronic Testing, 2005 • S. Furber: ARM System-on-Chip Architecture, 2000 • W. Wolf: Modern VLSI Design: System-on-Chip Design, 2002
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 119001 Vorlesung Design and Test of Systems on a Chip • 119002 Übung Design and Test of Systems on a Chip • 119003 Praktikum Design and Test of Systems on a Chip
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden **Gesamt: 180 Stunden**
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 11901 Design and Test of Systems-on-a-Chip (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftlich oder mündlich, 90 Min.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Technische Informatik

Modul: 10090 Grundlagen der Eingebetteten Systeme

2. Modulkürzel:	051711010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Martin Radetzki
9. Dozenten:	Martin Radetzki
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Modul 051700005 Rechnerorganisation
12. Lernziele:	Methodische und werkzeugunterstützte Konstruktion von Hardware und Software für auf spezifische Anwendungen hin optimierte eingebettete Systeme.
13. Inhalt:	Einführung in Charakteristik und Anwendungsgebiete eingebetteter Systeme, hardwarenahe Softwareentwicklung, Software-Scheduling, eingebettete Algorithmen (digitale Signalverarbeitung, Kanal- und Quellencodierung am Beispiel Viterbi-Algorithmus und MPEG-Video-Codec), zustandsbasierte Modellierung (Statecharts), eingebettete Prozessoren (Microcontroller, digitale Signalprozessoren, ARM), Bussysteme und Speicher, Systemsynthese (Taskgraphen, Allokation, Bindung, Ablaufplanung/Scheduling)
14. Literatur:	• J. Teich, Digitale Hardware/Software-Systeme, 2. Auflage, 2007 • P. Marwedel, Embedded System Design, 2006
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 100901 Vorlesung Grundlagen der Eingebetteten Systeme • 100902 Übung Grundlagen der Eingebetteten Systeme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10091 Grundlagen der Eingebetteten Systeme (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 75.0 • 10092 Grundlagen der Eingebetteten Systeme - Rechnerübungen (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 25.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 10100 Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme

2. Modulkürzel:	051400005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Dieter Roller
9. Dozenten:	Dieter Roller
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundstudium
12. Lernziele:	• Kenntnis und Verständnis von Modellen bei der Produktentwicklung • Grundkenntnisse über die wichtigsten Modellarten, Algorithmen und Datenstrukturen und Techniken für den Datenaustausch
13. Inhalt:	Inhalte: • Anforderungen an CAD-Systeme • zweidimensionale Modelle • dreidimensionale Modelle • interaktive Modellerstellung • Einführung in die Modifikationstechnik u. parametrische Modellierung • Methoden zur Modellmodifikation • Grundlagen der parametrischen Modellierung • Ansätze und Verfahren zur parametrischen Variantenerzeugung • Ausgewählte Anwendungsbeispiele • Überblick über weitergehende Modellieransätze • Datenverwaltung in CAD
14. Literatur:	• D. Roller, CAD - Effiziente Anpassungs- und Variantenkonstruktion, Springer-Verlag • Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 101001 Vorlesung Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme • 101002 Übung Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10101 Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	

20. Angeboten von:

Modul: 10110 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz

2. Modulkürzel:	051900205	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Andrés Bruhn
9. Dozenten:	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Modul 080300100 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker
12. Lernziele:	Der Student / die Studentin beherrscht die Grundlagen der Künstlichen Intelligenz, kann Probleme der KI selbständig einordnen und mit den erlernten Methoden und Algorithmen bearbeiten.
13. Inhalt:	• Intelligenz • Agentenbegriff • Problemlösen durch Suchen, Suchverfahren • Probleme mit Rand- und Nebenbedingungen • Spiele • Aussagen- und Prädikatenlogik • Logikbasierte Agenten, Wissensrepräsentation • Inferenz • Planen • Unsicherheit, probabilistisches Schließen • Probabilistisches Schließen über die Zeit • Sprachverarbeitung • Entscheidungstheorie
14. Literatur:	• S. Russell, P. Norvig, Künstliche Intelligenz, 2004 • G. F. Luger, Künstliche Intelligenz, 2001
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 101101 Vorlesung Grundlagen der Künstlichen Intelligenz • 101102 Übung Grundlagen der Künstlichen Intelligenz
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden **Gesamt: 180 Stunden**

17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10111 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein, Kriterien werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme

Modul: 10150 Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen

2. Modulkürzel:	051510015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Erhard Plödereder
9. Dozenten:	Erhard Plödereder
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse aus den Einführungsvorlesungen des Informatikgrundstudiums, sowie einige Erfahrungen mit Programmierung. Vorkenntnisse über formale Sprachen sind vorteilhaft, aber nicht zwingend.
12. Lernziele:	Die Studierenden haben die Grundkenntnisse erlangt, die zur effizienten Verwendung von Lexer- und Parser-Generatoren zur Analyse von Eingabetexten nötig sind. Sie verstehen die grundlegende Funktionsweise mehrerer Parse-Verfahren und kennen deren grammatikalischen Einschränkungen. Sie haben gelernt, die Fehlermeldungen aus diesen Generatoren und den Compilern oder Interpretern richtig einzuordnen. Ferner haben sie durch Betrachtung der Implementierungsmodelle typischer Programmiersprachenkonstrukte Verständnis für das Ausführungsverhalten und für typische, gefährliche Fehlerquellen in Anwendungsprogrammen erlangt.
13. Inhalt:	Compilerarchitekturen im Überblick; lexikalische und syntaktische Analyse von Texten mit formaler Grammatik, insb. von Programmiersprachen. Lexikalische Analyse: endliche Automaten und ihre Implementierung; Syntaxanalyse: diverse Parser-Strategien, ihre Implementierung und Eigenschaften. Methoden der automatischen Generierung von Analysatoren aus Spezifikationen der Grammatiken. Fehlererkennung und -behandlung. Analyse der statischen Semantik: Grundbegriffe und elementare Methoden. Eigenschaften von Programmiersprachen; Realisierung der Laufzeitsemantik prozeduraler Programmiersprachen aus Benutzersicht, insbesondere Implementierungsmodelle der Speicherverwaltung und der Unterprogrammaufrufe. Vermeidung typischer Fehlerquellen und überraschender Probleme in Anwendungsprogrammen. (Nach SS14 wird sich der programmiersprachliche Teil ändern.)
14. Literatur:	• Aho, Sethi, Ullman, Compilers - Principles, Techniques, and Tools, 1988 • Wilhelm, Maurer, Uebersetzerbau, 1997

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 101501 Vorlesung Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen • 101502 Übung Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10151 Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 42410 Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens

2. Modulkürzel:	051240020	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Dr. Dirk Pflüger
9. Dozenten:	• Dirk Pflüger • Stefan Zimmer • Marc Alexander Schweitzer
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009 → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2009 → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012 → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012 → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012 → Vorgezogene Master-Module BA (Komb) Informatik, PO 2009 → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009 → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	080300100 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker und 051240005 Numerische und Stochastische Grundlagen der Informatik bzw. 051240006 Einführung in die Numerik und Stochastik für Softwaretechniker
12. Lernziele:	Kenntnis grundlegender Konzepte, Algorithmen und Methoden des Wissenschaftlichen Rechnens. Fähigkeit, mit den erlernten Kenntnissen selbständig Methoden zu entwickeln, zu analysieren und umzusetzen, mit denen anwendungsorientierte Probleme effizient und genau gelöst werden können.
13. Inhalt:	• Differentialgleichungen und mathematische Modellierung. • Approximation des Modells, Störungsanalyse, Filterung, Homogenisierung. • Diskretisierung: Finite Differenzen, Finite Elemente, Adaptivität. • Fehlerschätzer. • Schnelle Löser für lineare Gleichungssysteme. • Parallelisierung: Strategien und Lastbalancierung
14. Literatur:	Martin Hanke-Bourgeois: Grundlagen der numerischen Mathematik und des wissenschaftlichen Rechnens; Vieweg+Teubner Verlag 2009

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 424101 Vorlesung Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens • 424102 Übung Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudiumszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	42411 Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 14380 Hardware Verification and Quality Assessment

2. Modulkürzel:	051700020	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Hans-Joachim Wunderlich
9. Dozenten:	• Hans-Joachim Wunderlich • Michael Kochte
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Wahlmodule aus Master Informatik B.Sc. Informatik, PO 2012, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Wahlmodule aus Master Informatik B.Sc. Informatik, PO 2012, 4. Semester → Vorgezogene Master-Module BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW M.Sc. Informatik, PO 2012 → Ergänzende Spezialisierungsmodule M.Sc. Informatik, PO 2012 → Spezialisierungsmodule → MINF
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• 10310 Rechnerorganisation oder • 10140 Grundlagen der Rechnerarchitektur
12. Lernziele:	
13. Inhalt:	Complex integrated circuits and systems are hardly designed fault free at first go. Also during production defects and an imperfect yield have to be expected. The course deals with the basic techniques to find and locate faults and defects in the design and in the manufactured, integrated system. The discussed methods are applied with the help of commercial and academic tools in exercises and labs. The course comprises: • Validation: Simulation and emulation in different design levels. • Formal verification: Equivalence checking and model checking. • Test: Fault simulation and test generation. • Debug and diagnosis.
14. Literatur:	• G. D. Hachtel, F. Somenzi: Logic Synthesis and Verification Algorithms, 2006 • K. L. McMillan: Symbolic Model Checking, 1993 • L.-T. Wang, C.-W. Wu, X. Wen: VLSI Test Principles and Architectures - Design for Testability, 2006 • M. L. Bushnell, V. D. Agrawal: Essentials of Electronic Testing, 2005 • R. Drechsler, B. Becker: Graphenbasierte Funktionsdarstellung, 2000 • S. Hassoun, T. Sasao: Logic Synthesis and Verification, 2002 • S. Minato: Binary Decision Diagrams and Applications for VLSI CAD, 1996

	• T. Kropf: Introduction to Formal Hardware Verification, 1999
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 143801 Vorlesung Hardware Verification and Quality Assessment • 143802 Übung Hardware Verification and Quality Assessment
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden **Gesamt: 180 Stunden**
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14381 Hardware Verification and Quality Assessment (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Technische Informatik

Modul: 10170 Imaging Science

2. Modulkürzel:	051900210	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Andrés Bruhn
9. Dozenten:	Andrés Bruhn
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3 BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Modul 080300100 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker
12. Lernziele:	Der Student / die Studentin beherrscht die Grundlagen der Repräsentation und Verarbeitung digitaler Bilder, kann Probleme aus dem Fachgebiet einordnen und selbständig mit den erlernten Algorithmen und Verfahren lösen. The student knows the basics of digital image representation and processing and is able to solve problems of the field using the methods presented in the course.
13. Inhalt:	• Grundlagen aus der Optik:Lochkamera, Linsengleichung • Bildaufnahme:Kameras, Objektive, Beleuchtung, Aufnahmeprozess • Bildrepräsentation:Diskretisierung, Farbräume • Elementare Bildbearbeitung:Punktoperationen (z.B. Kontrastverstärkung, Binarisierung) • Lineare und nichtlineare Filter:Faltung, morphologische Operatoren • Fouriertransformation, Bilddarstellung und -bearbeitung im Fourierraum, Abtasttheorem • Orthogonale Transformationen:Cosinus, Wavelets • Kompression:Generische Verfahren (RLE, Entropie), spezielle Bildverfahren (z.B. jpeg) • Video:Formate, Kompression (z.B. MPEG) • Bildverbesserung und Restauration • Elementare Segmentierungsverfahren • Fundamentals of optics such as pinhole camera and lens equation • Image acquisition: Cameras, lenses, illumination, acquisition process

	• Image representation: Discretization, color spaces • Basics of image processing, e.g. point operations such as contrast enhancement or binarization • Linear and nonlinear filtering such as convolution and morphological operations. • Fourier transform, image representation and processing in Fourier space, sampling theorem • Orthogonal transforms such as cosine transform and wavelets • Compression: Generic compression (RLE, entropy coding), methods specialized to domain of images (e.g. jpeg) • Video: file formats, compression (e.g. mpeg) • Image enhancement and restauration • Basics of segmentation
14. Literatur:	• Bässmann, Henning; Kreyss, Jutta, Bildverarbeitung Ad Oculos, 2004 • Forsyth, David and Ponce, Jean, Computer Vision. A Modern Approach.: A Modern Approach Computer Vision. A Modern Approach, 2003 • Gonzalez, Rafael C.; Woods, Richard E.; Eddins, Steven L., Digital Image Processing, 2004 • Bigun, J.: Vision with Direction, 2006 • Klaus D. Tönnies, Grundlagen der Bildverarbeitung, 2005 • L. G. Shapiro, G. C. Stockman, Computer Vision, 2001
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 101701 Vorlesung Imaging Science • 101702 Übung Imaging Science
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden **Gesamt: 180 Stunden**
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10171 Imaging Science (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein, Kriterien werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben. • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	• 29430 Computer Vision • 55640 Correspondence Problems in Computer Vision
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme

Modul: 10180 Information Retrieval und Text Mining

2. Modulkürzel:	052401010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Ph.D. Hinrich Schütze
9. Dozenten:	• Helmut Schmid • Hinrich Schütze
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3 BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	052400009
12. Lernziele:	Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der Konzepte und Algorithmen des Information Retrieval und Text Mining entwickelt.
13. Inhalt:	• Textpräprozessierung • invertierte Indexe • IR-Modelle (z.B. Vektorraum-basiertes IR) • Linkanalyse • Clustering • Frage-Antwort-Systeme • Informationsextraktion • korpusbasierter Erwerb von lexikalischem und Weltwissen
14. Literatur:	• Chris Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schütze, Introduction to Information Retrieval, 2008 Cambridge University Press
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 101801 Vorlesung Information Retrieval and Text Mining • 101802 Übung Information Retrieval and Text Mining
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10181 Information Retrieval und Text Mining (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 10210 Mensch-Computer-Interaktion

2. Modulkürzel:	051900001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr. Albrecht Schmidt
9. Dozenten:	• Albrecht Schmidt • Thomas Ertl • Daniel Weiskopf
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester → Kernmodule B.Sc. Informatik, PO 2012, 4. Semester → Kernmodule BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung • 051200005 Systemkonzepte und -programmierung
12. Lernziele:	Studierende entwickeln ein Verständnis für Modelle, Methoden und Konzepte der Mensch-Computer-Interaktion. Sie lernen verschiedene Ansätze für den Entwurf, die Entwicklung und Bewertung von Benutzungsschnittstellen kennen und verstehen deren Vor- und Nachteile.
13. Inhalt:	Die Vorlesung vermittelt Konzepte, Prinzipien, Modelle, Methoden und Techniken für die effektive Entwicklung von benutzerfreundlichen Mensch-Computer-Schnittstellen. Das Thema moderner Benutzungsschnittstellen wird dabei für klassische Computer aber auch für mobile Geräte, eingebettete Systeme, Automobile und intelligente Umgebungen betrachtet. Die folgenden Themen werden in der Vorlesung behandelt: • Einführung in die Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion, historische Entwicklung • Entwurfsprinzipien und Modelle für moderne Benutzungsschnittstellen und interaktive Systeme • Informationsverarbeitung des Menschen, Wahrnehmung, Motorik, Eigenschaften und Fähigkeiten des Benutzers • Interaktionskonzepte und -stile, Metaphern, Normen, Regeln und Style Guides • Ein- und Ausgabegeräte, Entwurfsraum für interaktive Systeme • Analyse-, Entwurfs- und Entwicklungsmethoden und -werkzeuge für Benutzungsschnittstellen • Prototypische Realisierung und Implementierung von interaktiven Systemen, Werkzeuge • Architekturen für interaktive Systeme, User Interface Toolkits und Komponenten • Akzeptanz, Evaluationsmethoden und Qualitätssicherung

14. Literatur:	• Bernhard Preim, Raimund Dachselt. Interaktive Systeme 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung. Springer, Berlin; 2. Auflage. 2010 • Alan Dix, Janet Finley, Gregory Abowd, Russell Beale, Human-Computer Interaction, 2004 • Ben Shneiderman, Catherine Plaisant, Designing the User Interfaces, 2005
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 102101 Vorlesung Mensch-Computer-Interaktion • 102102 Übung Mensch-Computer-Interaktion
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10211 Mensch-Computer-Interaktion (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme

Modul: 10220 Modellierung

2. Modulkürzel:	052010001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Frank Leymann
9. Dozenten:	• Bernhard Mitschang • Frank Leymann
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester → Kernmodule B.Sc. Informatik, PO 2012, 4. Semester → Kernmodule BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung • 051510005 Datenstrukturen und Algorithmen • 051200005 Systemkonzepte und -programmierung
12. Lernziele:	Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage, wesentliche Artefakte eines IT Systems zu modellieren. Der Zusammenhang und das Zusammenspiel solcher Artefakte ist verstanden. Die Rolle von Metamodellen und deren Erstellung ist klar.
13. Inhalt:	• Entity-Relationship Modell & komplexe Objekte • Relationenmodell & Relationenalgebra , Überblick SQL • Transformationen von ER nach Relationen, Normalisierung • XML, DTD, XML-Schema, Info-Set, Namensräume • Metamodelle & Repository • RDF, RDF-S & Ontologien • UML • Petri Netze, Workflownetze • BPMN
14. Literatur:	• A. Silberschatz, H. F. Korth, S. Sudarshan, Database System Concepts, 2002 • R. Eckstein, S. Eckstein, "XML und Datenmodellierung", dpunkt.verlag 2004 • M. Hitz, G. Kappel, E. Kapsammer, W. Retschitzegger, UML @ Work - Objektorientierte Modellierung mit UML2, 2005 • P. Hitzler, M. Krötzsch, S. Rudolph, Y. Sure, Semantic Web, 2008 • T.J. Teorey, Database Modeling & Design, 2nd Edition, 1994 • H.J. Habermann, F. Leymann, "Repository", Oldenbourg 1993 • W. Reisig, "Petri-Netze", Vieweg & Teubner 2010 • B. Silver,"BPMN Method & Style",Cody-Cassidy Press 2009
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 102201 Vorlesung Modellierung • 102202 Übung Modellierung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden

	Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10221 Modellierung (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	• 10030 Architektur von Anwendungssystemen • 10080 Database and Information Systems
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 39040 Rechnernetze

2. Modulkürzel:	051200010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Kurt Rothermel
9. Dozenten:	• Kurt Rothermel • Frank Dürr
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3 B.Sc. Informatik, PO 2012, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3 BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung • 051510005 Datenstrukturen und Algorithmen • Grundkenntnisse in Java
12. Lernziele:	• Versteht grundsätzliche Eigenschaften, Konzepte und Methoden von Rechnernetzen, inbesondere dem Internet. • Versteht Schichten und deren Zusammenwirken in einem Protokollstapel • Kann Rechnernetze aufbauen, verwalten und analysieren. • Kann Protokolle entwickeln und in Schichtenarchitektur einbetten. • Kann höhere Kommunikationsdienste zur Entwicklung von netzgestützen Systemen anwenden. • Kann sich mit Experten anderer Domänen über Methoden der Rechnernetze verständigen.
13. Inhalt:	• Einführung in die Rechnernetze, ISO Referenzmodell; • Bitübertragungsschicht: Übertragungsmedien, analoge und digitale Informationskodierung und -übertragung, Vermittlungsarten; • Sicherungsschicht: Betriebsarten, Fehlererkennung und -behandlung, Flusskontrolle; • Lokale Netze: CSMA/CD, Token Ring, Token Bus, FDDI, Kopplung; • Vermittlungsschicht: Verbindungsorientierter und verbindungsloser Dienst, Leitwegbestimmung, Überlastkontrolle; • Internetworking; • Internet-Protokoll; • Transportschicht: ausgewählte Realisierungsprobleme und Internet-Protokolle; • Echtzeitkommunikation: IntServ, DiffServ; Sicherheit: Verfahren, IPsec, SSL, TLS.
14. Literatur:	• A.S. Tanenbaum, Computer Networks, 4th Edition, 2003 • D.E. Comer, Computernetzwerke und Internets, 2000 • D.E. Comer, Internetworking with TCP/IP Volume I: Principles, Protocols, and Architecture, 1995 • J. F. Kurose, K. W. Ross, Computer Networks: a top-down approach featuring the Internet, 2001

	• L.L. Peterson, B.S. Davie, Computer Networks: A Systems Approach, 1999
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 390401 VL Rechnernetze • 390402 ÜB Rechnernetze
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 39041 Rechnernetze (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 36530 Rechnerorganisation 1

2. Modulkürzel:	051700006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	-

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Hans-Joachim Wunderlich
9. Dozenten:	Hans-Joachim Wunderlich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	BA (Komb) Informatik, PO 2009 → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009 → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Technische Informatik (14360)
12. Lernziele:	Kenntnisse über die Grundlagen der Organisation von Rechnern und deren maschinennahe Programmierung Gründzüge über die Beschreibung und den Entwurf von Hardwaresystemen
13. Inhalt:	Aufbau, Entwurf und maschinennahe Programmierung von Mikroprozessoren werden erläutert. In den Übungen wird das Wissen durch schriftliche Aufgaben sowie Experimente mit Prozessorsimulatoren vertieft. Im einzelnen werden behandelt: • Grundstrukturen: Stack-, Akkumulator- und Register-basierende Rechner • Informationsdarstellung in Hardware: Daten- und Befehlsformate, Fehlererkennung und -korrektur, Befehlssätze und Unterstützung von Hochsprachen. • MIPS als RISC-Bespiel und seine Assemblerprogrammierung • Grundelemente und Entwurf auf Register-Transfer-Ebene • Grundzüge einer Hardware-Beschreibungssprache • Operationswerke: Multiplikation, Division, Gleitkommaeinheiten • Steuerwerksentwurf und Mikroprogrammierung • Befehlszyklus und Unterbrechungen • Pipelining und statisches Scheduling • Speicherorganisation: Cachestrukturen und virtueller Speicher, Seitenverwaltung, Segmentierung, TLB, MMU und DMA • Leistungsbewertung: Maßzahlen und CPI, Benchmarking und einfache Anwendung von Warteschlangen
14. Literatur:	Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 365301 Vorlesung Rechnerorganisation 1 • 365302 Praktische und theoretische Übungen Rechnerorganisation 1
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 36531 Rechnerorganisation 1 (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung
18. Grundlage für ... :	

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 40090 Systemkonzepte und -programmierung

2. Modulkürzel:	051200005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Kurt Rothermel
9. Dozenten:	• Kurt Rothermel • Frank Leymann
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009 → Kernmodule B.Sc. Informatik, PO 2012 → Kernmodule BA (Komb) Informatik, PO 2009 → Module im Nebenfach → Katalog ISG BA (Komb) Informatik, PO 2009 → Module im Nebenfach → Katalog ISW
11. Empfohlene Voraussetzungen:	* Modul 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung * Modul 051510005 Datenstrukturen und Algorithmen
12. Lernziele:	* Verstehen grundlegender Architekturen und Organisationsformen von Software-Systemen * Verstehen systemnaher Konzepte und Mechanismen * Kann existierende Systemplattformen und Betriebssysteme hinsichtlich ihrer Eigenschaften analysieren und anwenden. * Kann systemnahe Software entwerfen und implementieren. * Kann nebenläufige Programme entwickeln * Kann mit Experten anderer Fachgebiete die Anwendung von Systemfunktionen abstimmen.
13. Inhalt:	Grundlegende Systemstrukturen - und organisationen • Multitaskingsystem • Multiprozessorsystem • Verteiltes System Modellierung und Analyse nebenläufiger Programme • Abstraktionen: Atomare Befehle, Prozesse, nebenläufiges Programm • Korrektheit- und Leitungskriterien Betriebssystemkonzepte • Organisation von Betriebssystemen • Prozesse und Threads • Eingabe/Ausgabe • Scheduling Konzepte zur Synchronisation über gemeinsamen Speicher • Synchronisationsprobleme und -lösungen • Synchronisationswerkzeuge: Semaphor, Monitor Konzepte zur Kommunikation und Synchronisation mittels Nachrichtentransfer • Taxonomie: Kommunikation und Synchronisation • Nachrichten als Kommunikationskonzept

	• Höhere Kommunikationskonzepte Basisalgorithmen für Verteilte Systeme • Erkennung globaler Eigenschaften • Schnappschussproblem • Konsistenter globaler Zustand • Verteilte Terminierung Praktische nebenläufige Programmierung in Java • Threads und Synchronisation • Socketschnittstelle • RMI Programmierung
14. Literatur:	Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 400901 Vorlesung Systemkonzepte und -programmierung • 400902 Übung Systemkonzepte und -programmierung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 40091 Systemkonzepte und -programmierung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 11330 Visualisierung

2. Modulkürzel:	051900011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr. Daniel Weiskopf
9. Dozenten:	• Thomas Ertl • Daniel Weiskopf • Filip Sadlo
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Wahlmodule aus Master Informatik B.Sc. Informatik, PO 2012, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Wahlmodule aus Master Informatik B.Sc. Informatik, PO 2012, 4. Semester → Vorgezogene Master-Module BA (Komb) Informatik, PO 2009, 6. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISW M.Sc. Informatik, PO 2012 → Ergänzende Spezialisierungsmodule M.Sc. Informatik, PO 2012 → Spezialisierungsmodule → MINF
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• 051900002 Computergraphik • 10240 Numerische und Stochastische Grundlagen *oder:* • 41590 Einführung in die Numerik und Stochastik für Softwaretechniker
12. Lernziele:	Die Studierenden haben Wissen über Grundlagen, Algorithmen und Datenstrukturen für die Visualisierung sowie praktische Fähigkeiten durch die Arbeit mit Visualisierungssoftware erworben.
13. Inhalt:	Visualisierung behandelt alle Aspekte, die mit der visuellen Repräsentation von Daten aus wissenschaftlichen Experimenten, Simulationen, medizinischen Scannern, Datenbanken oder ähnlichen Datenquellen gewonnen werden, um zu einem tieferen Verständnis zu gelangen oder eine einfachere Darstellung komplexer Phänomene oder Sachverhalte zu erhalten. Um dieses Ziel zu erreichen, werden zum einen wohlbekannte Techniken aus dem Gebiet der interaktiven Computergraphik, zum anderen auch neu entwickelte Techniken angewendet. Entsprechend werden in dieser Vorlesung folgenden Themen behandelt: • Einführung, Historie, Visualisierungspipeline • Datenakquise und -repräsentation (Abtasten, Rekonstruktion, Gitter, Datenstrukturen) • Wahrnehmungsaspekte • Grundlegende Konzepte visueller Abbildungen • Visualisierung von Skalarfeldern (Isoflächenextraktion, Volumenrendering)

	• Visualisierung von Vektorfelder (Teilchenverfolgung, texturbasierte Methoden, Topologie) • Tensorfelder, Multiattributdaten
14. Literatur:	• C. D. Hansen, C. R. Johnson, The Visualization Handbook, 2005 • C. Ware, Information Visualization: Perception for Design, 2004 • H. Schumann, W. Müller, Visualisierung: Grundlagen und allgemeine Methoden, 2000 • K. Engel, M. Hadwiger, J. M. Kniss, C. Rezk-Salama, D. Weiskopf, Real-time Volume Graphics, 2006
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 113301 Vorlesung Visualisierung • 113302 Übungen Visualisierung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 11331 Visualisierung (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich, Erfolgreiche Teilnahme an Übungen / excercises passed.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 10260 Programmierkurs

2. Modulkürzel:	051520010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr. Stefan Wagner
9. Dozenten:	• Max Kisselew • Ivan Bogicevic
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 1. Semester → Basismodule BA (Komb) Informatik, PO 2009, 1. Semester → Module im Nebenfach
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
12. Lernziele:	Selbstständiges Erstellen von Programmen und Lösung von Programmieraufgaben in einer vorgegebenen Programmiersprache wie Java.
13. Inhalt:	Der Programmierkurs richtet sich an die Studierenden im BSc. Maschinelle Sprachverarbeitung. Vermittelt wird die Programmiersprache Python.
14. Literatur:	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	102601 Übung Programmierkurs
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Nachbearbeitungszeit: 69 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10261 Programmierkurs (USL), Sonstiges, Gewichtung: 0.0, Übungsschein - Scheinkriterien werden zu Beginn der Veranstaltung angekündigt.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 10280 Programmierung und Software-Entwicklung

2. Modulkürzel:	051520005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr. Stefan Wagner
9. Dozenten:	Bernhard Mitschang
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Informatik, PO 2012, 1. Semester → Basismodule BA (Komb) Informatik, PO 2009, 1. Semester → Module im Nebenfach
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine. Teilnahme an einem Mathematik Vorkurs wird empfohlen.
12. Lernziele:	Die Teilnehmer haben die wichtigsten Konzepte einer höheren Programmiersprache und ihrer Verwendung verstanden und sind in der Lage, kleine Programme (bis zu einigen hundert Zeilen) zu analysieren und selbst zu konzipieren und zu implementieren. Sie kennen die Möglichkeiten, Daten- und Ablaufstrukturen zu entwerfen, zu beschreiben und zu codieren. Sie haben die Abstraktionskonzepte moderner Programmiersprachen verstanden. Sie kennen die Techniken und Notationen zur Definition kontextfreier Programmiersprachen und können damit arbeiten.
13. Inhalt:	• Die Programmiersprache Java und die virtuelle Maschine • Objekte, Klassen, Schnittstellen, Blöcke, Programmstrukturen, Kontrakte • Klassenmodellierung mit der UML • Objekterzeugung und -ausführung • Boolsche Logik • Verzweigungen, Schleifen, Routinen, Abstraktionen, Modularisierung, Variablen, Zuweisungen • Rechner, Hardware • Syntaxdarstellungen • Übersicht über Programmiersprachen und -werkzeuge • Grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen • Vererbung, Polymorphe • Semantik • Programmierung graphischer Oberflächen • Übergang zum Software Engineering
14. Literatur:	• Appelrath, Hans-Jürgen und Ludewig, Jochen, "Skriptum Informatik - eine konventionelle Einführung", Verlag der Fachvereine Zürich und B.G. Teubner Stuttgart, 4. Auflage 1999 • Meyer, Bertrand, "Touch of Class", Springer-Verlag, 2009 • Savitch, Walter, "Java. An Introduction to Problem Solving and Programming", Pearson, 6. Auflage, 2012
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 102801 Vorlesung Programmierung und Softwareentwicklung • 102802 Übung Programmierung und Softwareentwicklung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 Stunden

	Vor-/Nachbearbeitungszeit: 187 Stunden Prüfungsvorbereitung: 20 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10281 Programmierung und Software-Entwicklung (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Studienleistung: Übungsschein. Voraussetzungen werden zu Beginn vom Dozenten festgesetzt. Dazu gehören eine bestimmte Anzahl von Vorträgen in den Übungen und ein bestimmter Teil der Übungspunkte. Modulprüfung: schriftlich, 120 Minuten, keine Hilfsmittel • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	