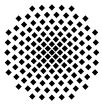

Universität Stuttgart

Modulhandbuch

Studiengang Bachelor of Science Softwaretechnik

Prüfungsordnung: 2009

Sommersemester 2012
Stand: 05. April 2012

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Kontaktpersonen:

Studiendekan/in:	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:	Jochen Ludewig Institut für Softwaretechnologie Tel.: 0711/ 685-88354 E-Mail: jochen.ludewig@iste.uni-stuttgart.de
Fachstudienberater/in:	Bernhard Schmitz Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme Tel.: E-Mail: Bernhard.Schmitz@vis.uni-stuttgart.de

Inhaltsverzeichnis

Qualifikationsziele 5

100 Basismodule 6

12060 Datenstrukturen und Algorithmen 7
17210 Einführung in die Softwaretechnik 9
10190 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker 10
10260 Programmierkurs 12
10280 Programmierung und Software-Entwicklung 13
16520 Software-Qualität 15
10940 Theoretische Grundlagen der Informatik 16

200 Kernmodule 18

11890 Algorithmen und Berechenbarkeit 19
14360 Einführung in die Technische Informatik 20
14370 Fachstudie Softwaretechnik 22
14390 Programmentwicklung 23
14480 Sichere und zuverlässige Softwaresysteme 24
16500 Software Engineering 25
16510 Software-Praktikum 26

210 Kernmodul Studienprojekt 27

16780 Studienprojekt-Th 28

300 Ergänzungsmodule 29

31400 English for Software Engineering 30
320 Katalog ISG 31
10140 Advanced Processor Architecture 32
10030 Architektur von Anwendungssystemen 34
10080 Datenbanken und Informationssysteme 36
41590 Einführung in die Numerik und Stochastik für Softwaretechniker 37
10090 Grundlagen der Eingebetteten Systeme 39
10100 Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme 40
10110 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz 41
10150 Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen 42
10210 Mensch-Computer-Interaktion 44
16790 Rechnerorganisation 1 46
40090 Systemkonzepte und -programmierung 48
39250 Verteilte Systeme 50
330 Katalog ISW 52
10140 Advanced Processor Architecture 53
10040 Bildsynthese 55
10050 Bildverstehen 57
10060 Computergraphik 59
41590 Einführung in die Numerik und Stochastik für Softwaretechniker 60
10090 Grundlagen der Eingebetteten Systeme 62
10100 Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme 63
10110 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz 64
10150 Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen 65
14380 Hardware Verification and Quality Assessment 67
10170 Imaging Science 69
10180 Information Retrieval und Text Mining 71

10210 Mensch-Computer-Interaktion 72
10250 Parallele Systeme 74
39040 Rechnernetze 75
16790 Rechnerorganisation 1 77
40090 Systemkonzepte und -programmierung 79
11330 Visualisierung 81
310 Katalog SWT 83
41590 Einführung in die Numerik und Stochastik für Softwaretechniker 84
10150 Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen 86
10210 Mensch-Computer-Interaktion 88
10220 Modellierung 90
16790 Rechnerorganisation 1 92
40090 Systemkonzepte und -programmierung 94

400 Schlüsselqualifikationen fachaffin 96

16610 Studienprojekt-Pr 97

42410 Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens 99

42420 High Performance Computing 100

42460 Numerische Simulation 101

42480 Ausgewählte Kapitel des Wissenschaftlichen Rechnens 102

Qualifikationsziele

Das Curriculum des Studienganges sieht im 1. und 2. Semester eine Vertiefung der mathematischen und technischen Grundlagen der Informatik und Softwareentwicklung in Pflichtmodulen vor.

Im 3. bis 6. Semester liegt der Schwerpunkt der Ausbildung auf diversen Grundlagen- und Spezialisierungsfächern verschiedener Bereiche der Informatik und Softwaretechnik. Zusätzliche Inhalte sind Seminare, fachliche Module als Wahlpflichtbereich sowie fachübergreifende Schlüsselqualifikationen. Die praktische Ausbildung wird durch ein Studienprojekt vertieft, in dem ein komplexes Softwareprojekt im Team von ca. 10 Personen innerhalb von 12 Monaten durchgeführt wird. Im 6. Semester liegt ein weiterer Schwerpunkt auf der Bachelorarbeit. Mit der Bachelorarbeit ist die Befähigung zu zeigen, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine komplexe Aufgabenstellung aus dem Bereich der Softwaretechnik selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen. Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudienganges Softwaretechnik

- verfügen über ein vertieftes mathematisches und ingenieurwissenschaftliches Wissen, welches sie befähigt, Probleme und Aufgabenstellungen der Softwareentwicklung zu verstehen, kritisch einzuschätzen und zu lösen.
- sind in der Lage, jenes erlangte Wissen auf Erkenntnisse der Ingenieurwissenschaften anzuwenden.
- verfügen über Fachwissen auf Gebieten der Softwaretechnik und Informatik und können Aufgaben u.a. der Softwareentwicklung wissenschaftlich erkennen, beschreiben und bewerten, analysieren und lösen.
- haben umfassendes Verständnis über Softwareentwicklungsmethoden, ihre Anwendungsmöglichkeiten und verfügen über die Fertigkeit, Konzepte und Lösungen für neue Softwaresysteme zu entwickeln.
- verfügen über eine verantwortliche und selbständige wissenschaftliche Arbeitsweise.

Die Beschäftigungsbereiche der Absolventinnen und Absolventen liegen u. a. in der Datenverarbeitungs- und Entwicklungsindustrie und in industriellen, kommerziellen, verwaltungstechnischen und wissenschaftlichen Anwendungen von Datenverarbeitungssystemen.

100 Basismodule

Zugeordnete Module:

12060	Datenstrukturen und Algorithmen
17210	Einführung in die Softwaretechnik
10190	Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker
10260	Programmierkurs
10280	Programmierung und Software-Entwicklung
16520	Software-Qualität
10940	Theoretische Grundlagen der Informatik

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:	Erhard Plödereder
9. Dozenten:	Stefan Funke
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 2. Semester → Basismodule
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), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein. Die genauen Details der Übungsleistungen und Ihrer Anrechnung werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
18. Grundlage für ... :		
19. Medienform:		
20. Angeboten von:		

Modul: 17210 Einführung in die Softwaretechnik

2. Modulkürzel:	051520015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Stefan Wagner (ISTE)
9. Dozenten:	Stefan Wagner
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 2. Semester → Basismodule
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	• 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung • 051510005 Datenstrukturen und Algorithmen sowie entsprechende Programmiererfahrung
12. Lernziele:	EST ist, wie der Name sagt, die allgemeine Einführung in die Softwaretechnik. Sie ist abgestimmt auf die Software-Qualität im 1. und Programmentwicklung im 3. Semester. Die Teilnehmer kennen die Grundbegriffe der Softwaretechnik und haben wichtige Techniken des Softwareprojekt-Managements und der Software-Entwicklung erlernt.
13. Inhalt:	Die Vorlesung behandelt technische und andere Aspekte der Softwarebearbeitung, wie sie in der Praxis stattfindet. Die einzelnen Themen sind: • Abgrenzung und Motivation des Software Engineerings • Vorgehensmodelle • Software-Management • Software-Prüfung und Qualitätssicherung • Methoden, Sprachen und Werkzeuge für die einzelnen Phasen: Spezifikation, Grobentwurf, Feinentwurf, Implementierung, Test
14. Literatur:	• Ludewig, Lichter: Software Engineering. dpunkt-Verlag, Heidelberg. 2. Aufl. 2010 • Pfleeger, Atlee: Software Engineering, Pearson. 2010
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 172101 Vorlesung Einführung in die Softwaretechnik • 172102 Übung Einführung in die Softwaretechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17211 Einführung in die Softwaretechnik (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Vorleistung: Schein; keine Hilfsmittel zugelassen.
18. Grundlage für ... :	• 16500 Software Engineering • 16510 Software-Praktikum
19. Medienform:	• Folien am Beamer unterstützt durch Tafel und Overhead • Dokumente, Links und Diskussionsforum in ILIAS
20. Angeboten von:	Institut für Softwaretechnologie

Modul: 10190 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker

2. Modulkürzel:	080300100	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	18.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	12.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Wolfgang Rump
9. Dozenten:	Wolfgang Rump
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 1. Semester → Basismodule
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Keine, die Teilnahme an einem Mathematik Vorkurs wird empfohlen.
12. Lernziele:	Die Studierenden haben die mathematischen Grundlagen für die Studiengänge Informatik bzw. Softwaretechnik erarbeitet und den selbständigen und kreativen Umgang mit den mathematischen Stoffgebieten gelernt.
13. Inhalt:	1. Semester: • Grundlagen (Aussagenlogik, Mengen, Relationen, Abbildungen, Zahlenmengen, Grundbegriffe der Algebra) • Lineare Algebra (Vektorräume, lineare Abbildungen, Matrizen, Determinanten, lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte, Normalformen, Hauptachsentransformation, Skalarprodukte) • Analysis (Konvergenz, Zahlenfolgen und Zahlenreihen, stetige Abbildungen, Folgen und Reihen von Funktionen, spezielle Funktionen) 2. Semester: • Differential- und Integralrechung (Funktionen einer und mehrerer Variablen, Ableitungen, Taylorentwicklungen, Extremwerte, Integration, Anwendungen) • Gewöhnliche Differentialgleichungen (elementar lösbare Differentialgleichungen, Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen)
14. Literatur:	• Anna Sändig, Mathematik, Vorlesungskripte , SS 2007 • D. Hachenberger, Mathematik für Informatiker, 2005 • M. Brill, Mathematik für Informatiker, 2001 • P.Hartmann, Mathematik für Informatiker, 2002
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 101901 Vorlesung Mathematik 1 für Informatik und Softwaretechnik • 101902 Übung Mathematik 1 für Informatik und Softwaretechnik • 101903 Vorlesung Mathematik 2 für Informatik und Softwaretechnik • 101904 Übung Mathematik 2 für Informatik und Softwaretechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 126 Stunden Nachbearbeitungszeit: 414 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10191 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Ein Übungsschein aus den beiden Veranstaltungen, jeweils im 1. oder 2. Fachsemester zu erwerben
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, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Stefan Wagner (ISTE)
9. Dozenten:	• N. N. • Ivan Bogicevic
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 1. Semester → Basismodule
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Keine
12. Lernziele:	Selbstständiges Erstellen von Programmen und Lösung von Programmieraufgaben in einer vorgegebenen Programmiersprache wie Java.
13. Inhalt:	Der Programmierkurs ergänzt die Vorlesung Programmierung und Software-Entwicklung (PSE). Die Teilnehmer erlernen eine weitere Programmiersprache (Java). Ihre Merkmale, Syntax und Semantik, werden denen der in PSE gelehrten Sprache gegenübergestellt. Praktische Übungen bereiten die Teilnehmer auf die Bearbeitung der Schein-Aufgabe vor. Die Lehrveranstaltung findet in zwei Varianten statt. Die Teilnahme richtet sich nach dem Studiengang: S. Riexinger: • BSc. Informatik • BA (Komb) Informatik • BSc. Maschinelle Sprachverarbeitung H. Röder: • BSc. Softwaretechnik • BSc. Wirtschaftsinformatik • BSc. Technikpädagogik • MSc. Technikpädagogik
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: 1.0, 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:	Bernhard Mitschang
9. Dozenten:	Bernhard Mitschang
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 1. Semester → Basismodule
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:	• Algorithmen und funktionale Programmierung Kap. 1 verwendet nur die funktionale Teilmenge der Programmiersprache Ada, keine Variablen, keine Prozeduren. Grammatik, Formale Sprachen und BNF werden eingeführt. • Imperative Programmierung Kap. 2 erweitert die verwendete Sprache durch die prozeduralen Konzepte, also Variablen und Prozeduren. Zu den Sprachkonstrukten werden Vor- und Nachbedingungen, mit den Schleifen die Invarianten eingeführt. Datentypen werden schrittweise ausgebaut. In Zusammenhang mit den Zeigern werden die Konzepte für Keller und Halde vermittelt. Die Entwicklung einfacher Programme wird gezeigt und geübt. • Aufbau und Organisation komplexer Programme. Die Modularisierung, die bei größeren Programmen notwendig ist, führt zur Kapselung und zu den abstrakten Datentypen. Damit entsteht die Möglichkeit, neue Datenstrukturen und Datentypen sicher zu definieren. Die Konzepte der Kompilation und der Interpretation werden erläutert. Wichtige Beispiele komplexer Datentypen werden entwickelt. Die Konzepte der Generalisierung (generische Einheiten) werden vermittelt. • Ausnahmebehandlung Möglichkeiten und Probleme der Ausnahmebehandlung sind Gegenstände dieses kurzen Kapitels. • Objektorientierte Programmierung Am Ende des Semesters steht ein Ausblick in die objektorientierte Programmierung, d.h. die Umsetzung der bereits bekannten Konzepte (ADTs) in die objektorientierte Sichtweise und die Vererbung. Dieser Teil bereitet die Programmierung in einer objektorientierten Sprache (3. Semester) vor.
14. Literatur:	• Manuskripte: V.Claus (WS 08/09 bis SS 2009) • Appelrath, Hans-Jürgen und Ludewig, Jochen, "Skriptum Informatik - eine konventionelle Einführung", Verlag der Fachvereine Zürich und B.G. Teubner Stuttgart, 4. Auflage 1999

	• Nagl., M., "Softwaretechnik mit Ada 95. Entwicklung großer Systeme.", Vieweg-Verlag, Wiesbaden 1999 • Barnes, J.G.P., "Programming in Ada 95", 2. Auflage, Addison-Wesley 1998
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, 120 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
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 16520 Software-Qualität

2. Modulkürzel:	051520105	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Stefan Wagner (ISTE)
9. Dozenten:	• Stefan Wagner • Ivan Bogicevic
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 1. Semester → Basismodule
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	• gleichzeitiger Besuch der Programmierung und Softwareentwicklung
12. Lernziele:	Die Teilnehmer kennen und verstehen den Begriff der Software-Qualität. Insbesondere erfahren sie die Schwierigkeiten bei der Evolution großer Systeme. Sie kennen Techniken, deren Anwendung zu einer guten Software-Qualität beiträgt, und können sie anwenden.
13. Inhalt:	In der Vorlesung wird der Begriff der Software-Qualität vermittelt und am Beispiel anschaulich gemacht. In der Übung wird ein großes Softwaresystem bearbeitet.
14. Literatur:	• Ludewig J., Lichter, H., Software Engineering - Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken, 2007
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 165201 Vorlesung Software-Qualität • 165202 Übung Software-Qualität
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Nachbearbeitungszeit: 69 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	16521 Software-Qualität (USL), Studienbegleitend, Gewichtung: 1.0, Übungsschein; Scheinkriterien werden zu Beginn der Veranstaltung angekündigt.
18. Grundlage für ... :	17210 Einführung in die Softwaretechnik
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Softwaretechnologie

Modul: 10940 Theoretische Grundlagen der Informatik

2. Modulkürzel:	050420005	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	8.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Volker Diekert
9. Dozenten:	• Ulrich Hertrampf • Volker Diekert
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 1. Semester → Basismodule
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Keine
12. Lernziele:	• Logik und Diskrete Strukturen: Die Studierenden haben die grundsätzlichen Kenntnisse in Logik und Diskreter Mathematik erworben, wie sie in den weiteren Grundvorlesungen der Informatik in verschiedenen Bereichen benötigt werden. • Automaten und Formale Sprachen: Die Studierenden beherrschen wichtige theoretische Grundlagen der Informatik, insbesondere die Theorie und Algorithmik endlicher Automaten. Hierzu gehört das Kennenlernen, Einordnung und Trennung der Chomskyschen Sprachklassen.
13. Inhalt:	• Logik und Diskrete Strukturen: Einführung in die Aussagenlogik; formale Sprache; Semantik (Wahrheitswerte); Syntax (Axiome und Schlussregeln); Normalformen; Hornformeln; aussagenlogische Resolution; Korrektheit und Vollständigkeit für die Aussagenlogik; Einführung in die Prädikatenlogik 1. Stufe; formale Sprache; Semantik und Syntax; Normalformen; Herbrand-Theorie; prädikatenlogische Resolution; Kombinatorik, Graphen, elementare Zahlentheorie: Rechnen mit Restklassen, endliche Körper, RSA-Verfahren. • Automaten und Formale Sprachen: 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:	• John Hopcroft, Jeffrey Ullman, Einführung in die Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätstheorie, 1988 • Uwe Schöning, Theoretische Informatik - kurzgefasst, 1999
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 109401 Vorlesung Logik und Diskrete Strukturen • 109402 Übung Logik und Diskrete Strukturen • 109403 Vorlesung Automaten und Formale Sprachen • 109404 Übung Automaten und Formale Sprachen
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84 Stunden

	Nachbearbeitungszeit: 276 Stunden	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10941	Theoretische Grundlagen der Informatik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein
18. Grundlage für ... :		
19. Medienform:		
20. Angeboten von:		

200 Kernmodule

Zugeordnete Module:

11890	Algorithmen und Berechenbarkeit
14360	Einführung in die Technische Informatik
14370	Fachstudie Softwaretechnik
14390	Programmentwicklung
14480	Sichere und zuverlässige Softwaresysteme
16500	Software Engineering
16510	Software-Praktikum

Modul: 11890 Algorithmen und Berechenbarkeit

2. Modulkürzel:	050420020	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Stefan Funke
9. Dozenten:	• Stefan Funke • Volker Diekert • Ulrich Hertrampf
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 3. Semester → Kernmodule
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Vorlesungen aus dem 1. und 2. Semester
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die Klassifizierung von Algorithmen in effizient berechenbar, NP-vollständig, PSPACE-Algorithmen und prinzipielle Unberechenbarkeit. Sie haben wichtige Entwurfstrategien und Analysemethoden kennengelernt.
13. Inhalt:	Berechenbarkeit vs. Unberechenbarkeit, Churche These, NP-Vollständigkeit, PSPACE-Algorithmen (QBF). Entwurfstrategien: Teile und Beherrsche, gierig (greedy), Dynamisches Programmieren, Randomisierte Algorithmen
14. Literatur:	• John Hopcroft, Jeffrey Ullman, Einführung in die Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätstheorie, 1988 • Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, Introduction to Algorithms (Second Edition), 2001 • Volker Diekert, Entwurf und Analyse effizienter Algorithmen (Vorlesungsskript), 2006
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 118901 Vorlesung Algorithmen und Berechenbarkeit • 118902 Übung Algorithmen und Berechenbarkeit
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11891 Algorithmen und Berechenbarkeit (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein
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:	Otto Eggenberger
9. Dozenten:	Otto Eggenberger
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 3. Semester → Kernmodule
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, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	

20. Angeboten von:

Modul: 14370 Fachstudie Softwaretechnik

2. Modulkürzel:	051520185	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Jochen Ludewig
9. Dozenten:	Dozenten der Informatik
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 6. Semester → Kernmodule
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	• Bestandene Prüfung "Software Engineering"
12. Lernziele:	Die Teilnehmer sind in der Lage, eine konkrete praktische Frage der Softwaretechnik, beispielsweise über die anzuwendende Methode oder das geeignete Werkzeug, zu analysieren und zu entscheiden und ihre Entscheidung angemessen zu präsentieren. Die Arbeit erfolgt in Dreiergruppen.
13. Inhalt:	Eine Gruppe analysiert eine (im Allgemeinen aus der Praxis kommende) Frage auf der Basis der Literatur und eigener Untersuchungen, auch Befragungen, und präsentiert ihre Empfehlung mündlich und in Form eines Berichts.
14. Literatur:	-
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 143701 Praktikum Fachstudie Softwaretechnik • 143702 Teamarbeit an den beteiligten Instituten mit örtlicher fachlicher Betreuung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 126 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14371 Fachstudie Softwaretechnik (USL), Studienbegleitend, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 14390 Programmentwicklung

2. Modulkürzel:	051520120	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Stefan Wagner (ISTE)
9. Dozenten:	Stefan Wagner
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 3. Semester → Kernmodule
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	• Programmierung und Softwareentwicklung • Einführung in die Softwaretechnik
12. Lernziele:	Die Teilnehmer kennen die Prinzipien der objektorientierten Programmierung und sind in der Lage, Programme in UML zu beschreiben und in Java zu implementieren.
13. Inhalt:	• Grundlagen der objektorientierten Programmierung • Spezifikation und Entwurf objektorientierter Programme mit UML • Vertiefte Programmierung in Java
14. Literatur:	• Rumbaugh, Jacobson, Booch, The unified modeling language reference manual, 2nd ed., 2004 • Rupp, Queins, Zengler, UML 2 glasklar: Praxiswissen für die UML-Modellierung, 3. Aufl. 2007 • Ullenboom: Java ist auch eine Insel. Galileo Computing, 8. Aufl. 2009
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 143901 Vorlesung Programmentwicklung • 143902 Übung Programmentwicklung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 126 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14391 Programmentwicklung (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Klausur 60 min, keine Vorleistungen.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	• Folien am Beamer unterstützt durch Tafel und Overhead • Dokumente, Links und Diskussionsforen in ILIAS
20. Angeboten von:	Institut für Softwaretechnologie

Modul: 14480 Sichere und zuverlässige Softwaresysteme

2. Modulkürzel:	051520115	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Daniel Weiskopf
9. Dozenten:	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Kernmodule
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	• Teilnahme an der Lehrveranstaltung "Einführung in die Softwaretechnik"
12. Lernziele:	Die Teilnehmer beherrschen Techniken, deren Anwendung die Zuverlässigkeit der Software verbessert oder garantiert. Dabei stehen formale Ansätze im Vordergrund.
13. Inhalt:	• Notationen und Verfahren zur formalen Beschreibung und Prüfung der Software
14. Literatur:	-
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 144801 Vorlesung Sichere und zuverlässige Softwaresysteme • 144802 Übung Sichere und zuverlässige Softwaresysteme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14481 Sichere und zuverlässige Softwaresysteme (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 16500 Software Engineering

2. Modulkürzel:	051520110	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	-

8. Modulverantwortlicher:	Jochen Ludewig
9. Dozenten:	Jochen Ludewig
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Kernmodule
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	• Einführung in die Softwaretechnik • Programmentwicklung
12. Lernziele:	Die Teilnehmer haben tiefe und umfassende Kenntnisse auf dem Gebiet des Softwareprojekt-Managements und in den Techniken der Software-Bearbeitung.
13. Inhalt:	Ergänzend zur "Einführung in die Softwaretechnik" und daran anknüpfend behandelt diese Lehrveranstaltung folgende Themen: • Geschichte des Software Engineerings • Organisationsaspekte der Software-Bearbeitung • Software-Prozesse, Prozess-Bewertung und -Verbesserung • Software-Wartung • Weitere ausgewählte Kapitel des Software Engineerings
14. Literatur:	• Ludewig J., Lichter, H., Software Engineering - Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken, 2. Aufl. 2010
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 165001 Vorlesung Software Engineering • 165002 Übung Software Engineering
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	16501 Software Engineering (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Keine Hilfsmittel zugelassen.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Softwaretechnologie

Modul: 16510 Software-Praktikum

2. Modulkürzel:	051520180	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	-

8. Modulverantwortlicher:	Stefan Wagner (ISTE)
9. Dozenten:	Ivan Bogicevic
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 3. Semester → Kernmodule
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	• Einführung in die Softwaretechnik • Gleichzeitiger Besuch der Programmentwicklung
12. Lernziele:	Die Teilnehmer können eine Software-Entwicklung von der Spezifikation bis zur Auslieferung durchführen.
13. Inhalt:	Die Teilnehmer bearbeiten in Dreiergruppen eine zentral gestellte Aufgabe. Sie erheben dazu die notwendigen Informationen, erstellen die notwendigen Dokumente und implementieren und prüfen ein Programm, das die Aufgabe löst.
14. Literatur:	• Ludewig J., Lichter, H., Software Engineering - Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken. dpunkt-Verlag, Heidelberg, 2. Aufl. 2010
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	165101 Praktikum Software-Praktikum
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 126 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	16511 Software-Praktikum (USL), Studienbegleitend, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	• 16610 Studienprojekt-Pr • 16780 Studienprojekt-Th
19. Medienform:	Die meisten Dokumente erarbeiten die Studierenden selbst und stellen sie auch vor. Zusatzinformationen und Diskussionsforen werden in ILIAS zur Verfügung gestellt.
20. Angeboten von:	Institut für Softwaretechnologie

210 Kernmodul Studienprojekt

Zugeordnete Module: 16780 Studienprojekt-Th

Modul: 16780 Studienprojekt-Th

2. Modulkürzel:	051520192	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	-

8. Modulverantwortlicher:	Jochen Ludewig
9. Dozenten:	Dozenten der Informatik
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Kernmodul Studienprojekt
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Die Module Einführung in die Softwaretechnik, Programmentwicklung und Software-Praktikum müssen vor Beginn des Studienprojekts absolviert sein. Das Studienprojekt-Th bildet mit dem Studienprojekt-Pr eine Einheit; beide können nur zusammen begonnen werden. Die Vorleistungen (Scheine) aus dem Studienprojekt-Pr sind für die abschließende Prüfung des Studienprojekt-Th Voraussetzung.
12. Lernziele:	Vorlesung und Seminar dienen dazu, theoretische Grundlagen zum Studienprojekt-Pr zu vermitteln und die Arbeit im Projekt zu reflektieren.
13. Inhalt:	Die konkreten Themen und Inhalte hängen vom jeweiligen Projekt ab.
14. Literatur:	• Deininger, Lichter, Ludewig, Schneider , Studien-Arbeiten, 5. Aufl. 2005
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 167801 Vorlesung Studienprojekt-Th • 167802 Seminar Studienprojekt-Th
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 Stunden Nachbearbeitungszeit: 189 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 16781 Studienprojekt-Th - Prüfung (PL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 2.0 • 16782 Studienprojekt-Th - Schein (LBP), schriftlich oder mündlich, 25 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

300 Ergänzungsmodule

Zugeordnete Module:

31400	English for Software Engineering
320	Katalog ISG
330	Katalog ISW
310	Katalog SWT

Modul: 31400 English for Software Engineering

2. Modulkürzel:	051900012	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	John Nixon
9. Dozenten:	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 6. Semester → Ergänzungsmodule
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	
13. Inhalt:	
14. Literatur:	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	31401 English for Software Engineering (USL), schriftlich, eventuell mündlich, 30 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

320 Katalog ISG

Zugeordnete Module:

10140	Advanced Processor Architecture
10030	Architektur von Anwendungssystemen
10080	Datenbanken und Informationssysteme
41590	Einführung in die Numerik und Stochastik für Softwaretechniker
10090	Grundlagen der Eingebetteten Systeme
10100	Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme
10110	Grundlagen der Künstlichen Intelligenz
10150	Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen
10210	Mensch-Computer-Interaktion
16790	Rechnerorganisation 1
40090	Systemkonzepte und -programmierung
39250	Verteilte Systeme

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:	Hans-Joachim Wunderlich
9. Dozenten:	• Hans-Joachim Wunderlich • Stefan Holst
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester ➞ Ergänzungsmodule ➞ Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester ➞ Ergänzungsmodule ➞ 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:	Frank Leymann
9. Dozenten:	Frank Leymann
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 6. Semester → Ergänzungsmodule → 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, Prüfungsvorleistung: Übungsschein
18. Grundlage für ... :	• 29480 Lose Kopplung & Message-basierte Integration • 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: 10080 Datenbanken und Informationssysteme

2. Modulkürzel:	051200025	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Bernhard Mitschang
9. Dozenten:	• Bernhard Mitschang • Holger Schwarz
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	• Modul 052010001 Modellierung
12. Lernziele:	Die Studierenden haben das erforderliche Verständnis und die Kenntnisse für die Implementierung von Datenbanksystemen erworben.
13. Inhalt:	Diese Vorlesung ist als Einstiegsvorlesung für das Vertiefungsgebiet Datenbanksysteme konzipiert. Es wird dabei versucht, aufbauend auf dem Inhalt der Vorlesung Modellierung, die wesentlichen Themen aus dem Bereich Datenbanksysteme zu vertiefen, insbesondere unter Berücksichtigung von Implementierungskonzepten und -techniken. Übersicht zur Stoffauswahl: • Datenbanksystemarchitektur und Implementierungskonzepten • Implementierung relationaler Anfragesprachen (Anfrageverarbeitung und Anfrageoptimierung) • Transaktionsverarbeitung Stoffauswahl, -umfang und Detaillierungsgrad werden aus der Sicht der Datenbanksystemimplementierung getroffen.
14. Literatur:	• A. Kemper, A. Eickler, Datenbanksysteme - Eine Einführung, 2004 • T. Härder, E. Rahm, Datenbanksysteme - Konzepte und Techniken der Implementierung, 2001 • H. Garcia-Molina, J. D. Ullman, J. Widom, Database Systems. The Complete Book, 2003 • R. Elmasri, S. Navathe, Fundamentals of Database Systems, 2003
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 100801 Vorlesung Datenbanken und Informationssysteme • 100802 Übung Datenbanken und Informationssysteme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10081 Datenbanken und Informationssysteme (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Modalitäten werden in der ersten Vorlesung angegeben
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 41590 Einführung in die Numerik und Stochastik für Softwaretechniker

2. Modulkürzel:	05124006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Marc Alexander Schweitzer
9. Dozenten:	• Marc Alexander Schweitzer • Stefan Zimmer • Thomas Ertl • Daniel Weiskopf
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik → Ergänzungsmodule → Katalog SWT
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker (Modulkürzel 080300100; Modulnummer 10190)
12. Lernziele:	Beherrschung grundlegender Begriffe und Methoden der Numerik und Stochastik, Kenntnis der Anwendungsbereiche und Gültigkeitsgrenzen der erlernten Methoden, insbesondere Kenntnis der Auswirkungen von Näherungen, Beherrschung der Modellierung einfacher Probleme mit stochastischen Methoden.
13. Inhalt:	Methoden der angewandten Mathematik, insbesondere der Numerik und Stochastik, sind für viele Bereiche der Informatik wie Simulation, Grafik oder Bildverarbeitung von zentraler Bedeutung. In Ergänzung der Mathematik-Grundausbildung vermittelt diese Vorlesung folgende Grundkenntnisse: • numerische Algorithmik • Gleitpunktzahlen und Gleitpunktarithmetik • Interpolation & Approximation • Integration • lineare Gleichungssysteme • Iterative Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungen • gewöhnliche Differentialgleichungen • Stochastik • Zufall und Unsicherheit • diskrete und kontinuierliche Wahrscheinlichkeitsräume • Asymptotik
14. Literatur:	• Huckle, Schneider; Numerik für Informatiker

	• Schickinger T., Steger A.; Diskrete Strukturen, Band 2, 2002 • Dahmen, Reusken; Numerik für Ingenieure
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	• Präsenzzeit: 42 Stunden • Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41591 Einführung in die Numerik und Stochastik für Softwaretechniker (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Simulation großer Systeme

Modul: 10090 Grundlagen der Eingebetteten Systeme

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

8. Modulverantwortlicher:	Martin Radetzki
9. Dozenten:	Martin Radetzki
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → 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, 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:	Dieter Roller
9. Dozenten:	Dieter Roller
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 6. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 6. Semester → Ergänzungsmodule → 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:	Andrés Bruhn
9. Dozenten:	Gunther Heidemann
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → 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 • Lernen
14. Literatur:	• G. F. Luger, Künstliche Intelligenz, 2001 • S. Russell, P. Norvig, Künstliche Intelligenz, 2004
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 101101 Vorlesung Grundlagen der Künstlichen Intelligenz • 101102 Übung Grundlagen der Künstlichen Intelligenz
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10111 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

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:	Erhard Plödereder
9. Dozenten:	Erhard Plödereder
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog SWT
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 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.
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: 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:	Albrecht Schmidt
9. Dozenten:	• Albrecht Schmidt • Thomas Ertl • Daniel Weiskopf
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog SWT
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
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme

Modul: 16790 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:	Hans-Joachim Wunderlich
9. Dozenten:	Hans-Joachim Wunderlich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog SWT
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	• Technische Grundlagen der Informatik (10930)
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:	• 167901 Vorlesung Rechnerorganisation 1 • 167902 Praktische und theoretische Übungen Rechnerorganisation 1
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 16791 Rechnerorganisation 1 (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 7.0, 1.0 • 16792 Rechnerorganisation 1 - Übungsaufgaben (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 3.0
18. Grundlage für ... :	10140 Advanced Processor Architecture
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:	Kurt Rothermel
9. Dozenten:	• Kurt Rothermel • Frank Leymann
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik → Ergänzungsmodule → Katalog SWT
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:	
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: 39250 Verteilte Systeme

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

8. Modulverantwortlicher:	Kurt Rothermel
9. Dozenten:	Kurt Rothermel
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	• 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung • Grundkenntnisse in Java
12. Lernziele:	• Verstehen der grundätzlichen Eigenschaften, Konzepte und Verfahren verteilter Systeme. • Kann existierende verteilte Anwedungen und Systemplattformen hinsichtlich ihrer Eigenschaften analysieren und verstehen. • Kann verteilte Anwendungen/Systemplattformen auf der Grundlage der erlernten Methoden realisieren. • Kann sich mit Experten anderer Fachdiszipinen über die Anwendung verteilter Systeme verständigen.
13. Inhalt:	• Einführung in die verteilten Systeme • Systemmodelle • Kommunikation: Nachrichten, Remote Procedure Call (RPC), Remote Method Invocation RMI) • Namensgebung: Generierung und Resolution • Zeit und Uhren in verteilten Systemen: Anwendungen, logische Uhren, physikalische Uhren, Uhrensynchronisation • Globaler Zustand: Konzepte, Snapshot Algorithmus, verteiltes Debugging • Transaktionsmanagement: Serialisierbarkeit, Sperrverfahren, 2-Phasen-Commit-Protokolle • Datenreplikation: Primary Copy, Consensus-Protokolle und andere Algorithmen • Sicherheit: Verfahren zur Geheimhaltung, Integrität, Authentifikation und Autorisierung • Multicast-Algorithmen: Verarbeitungsmodell, Multicast-Semantiken und -Algorithmen
14. Literatur:	Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nachbearbeitungszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 39251 Verteilte Systeme (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:

10140	Advanced Processor Architecture
10040	Bildsynthese
10050	Bildverstehen
10060	Computergraphik
41590	Einführung in die Numerik und Stochastik für Softwaretechniker
10090	Grundlagen der Eingebetteten Systeme
10100	Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme
10110	Grundlagen der Künstlichen Intelligenz
10150	Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen
14380	Hardware Verification and Quality Assessment
10170	Imaging Science
10180	Information Retrieval und Text Mining
10210	Mensch-Computer-Interaktion
10250	Parallele Systeme
39040	Rechnernetze
16790	Rechnerorganisation 1
40090	Systemkonzepte und -programmierung
11330	Visualisierung

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:	Hans-Joachim Wunderlich
9. Dozenten:	• Hans-Joachim Wunderlich • Stefan Holst
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester ➞ Ergänzungsmodule ➞ Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester ➞ Ergänzungsmodule ➞ 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: 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:	Thomas Ertl
9. Dozenten:	• Martin Fuchs • Thomas Ertl • Daniel Weiskopf
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 6. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	• Modul 051900002 Computergraphik • Modul 051900001 Mensch-Computer-Interaktion
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. Interaktive Verfahren nutzen spezielle Eigenschaften moderner Graphikhardware, um mit Hilfe mehrdimensionaler Texturen und anderer Rasterisierungsoperationen realistische Beleuchtungseffekte in Echtzeit zu generieren. 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
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
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme

Modul: 10050 Bildverstehen

2. Modulkürzel:	051200035	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Paul Levi
9. Dozenten:	• Paul Levi • Viktor Avrutin
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundwissen über Programmierung, Datenstrukturen und Mathematik.
12. Lernziele:	Die Teilnehmer kennen und verstehen die Grundlagen der klassischen, verkörperten und verteilten Künstlichen Intelligenz. Ihnen wurden die dabei verwendeten Grundbegriffe so vorgestellt, dass sie als Bausteine von Architekturen intelligenter Systeme betrachtet werden. Dies bedeutet im Einzelnen, dass die Zuhörer am Beispiel des Bildverstehens die Wirkungsweise kognitiver Wahrnehmungsfähigkeiten kennengelernt haben, verstehen wie diese Fähigkeiten im Rahmen des Beobachtungs-, Planungs- und Aktionszyklus in einem Agenten eingesetzt werden und wie diese Fähigkeiten erweitert werden müssen, damit einzelne Agenten sich in einem Team kooperativ (Multiagenten-Systeme) verhalten können. Die Studierenden sind in der Lage, nicht nur einzelne wesentliche Algorithmen der Künstlichen Intelligenz (einschließlich des Bildverstehens) zu verstehen, sondern auch die wechselseitigen Beziehungen von verschiedenen Methoden zu berücksichtigen, um eine Beurteilung der Konzeption und der Wirkungsweise von intelligenten (kognitiven) technischen Systemen selbst vornehmen zu können.
13. Inhalt:	• Einleitung in Problemstellungen und Definitionen • Einführung in die Grundlagen der Bildverarbeitung • (Künstliche) Neuronale Netze • Bedingungsausbreitung (Constraints und ihre Propagierung) • Probabilistische Inferenzmit Bayes-Netzwerke • Verteilte Künstliche Intelligenz (VKI) • Multiagentensysteme (MAS)
14. Literatur:	• G. F. Luger, Künstliche Intelligenz, 2001 • Jähne, Bernd, Digitale Bildverarbeitung, 2005 • Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung • S. Russell, P. Norvig, Künstliche Intelligenz, 2004
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 100501 Vorlesung Bildverstehen • 100502 Übung Bildverstehen
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10051 Bildverstehen (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	

19. Medienform:

20. Angeboten von:

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:	Daniel Weiskopf
9. Dozenten:	• Thomas Ertl • Daniel Weiskopf
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → 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 Bildsyntheseprozess • Grundlegende Rastergraphik • 2D und 3D Geometrietransformationen, 3D Projektion • Polygonale und hierarchische Modelle • Verdeckungsberechung • Grundlegende Renderingtechniken (Rasterung, Raytracing) • Beleuchtungsmodelle • Texturen • Grundlagen der geometrischen Modellierung (Kurven, Flächen) 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.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 41590 Einführung in die Numerik und Stochastik für Softwaretechniker

2. Modulkürzel:	05124006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Marc Alexander Schweitzer
9. Dozenten:	• Marc Alexander Schweitzer • Stefan Zimmer • Thomas Ertl • Daniel Weiskopf
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik → Ergänzungsmodule → Katalog SWT
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker (Modulkürzel 080300100; Modulnummer 10190)
12. Lernziele:	Beherrschung grundlegender Begriffe und Methoden der Numerik und Stochastik, Kenntnis der Anwendungsbereiche und Gültigkeitsgrenzen der erlernten Methoden, insbesondere Kenntnis der Auswirkungen von Näherungen, Beherrschung der Modellierung einfacher Probleme mit stochastischen Methoden.
13. Inhalt:	Methoden der angewandten Mathematik, insbesondere der Numerik und Stochastik, sind für viele Bereiche der Informatik wie Simulation, Grafik oder Bildverarbeitung von zentraler Bedeutung. In Ergänzung der Mathematik-Grundausbildung vermittelt diese Vorlesung folgende Grundkenntnisse: • numerische Algorithmik • Gleitpunktzahlen und Gleitpunktarithmetik • Interpolation & Approximation • Integration • lineare Gleichungssysteme • Iterative Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungen • gewöhnliche Differentialgleichungen • Stochastik • Zufall und Unsicherheit • diskrete und kontinuierliche Wahrscheinlichkeitsräume • Asymptotik
14. Literatur:	• Huckle, Schneider; Numerik für Informatiker

	• Schickinger T., Steger A.; Diskrete Strukturen, Band 2, 2002 • Dahmen, Reusken; Numerik für Ingenieure
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	• Präsenzzeit: 42 Stunden • Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41591 Einführung in die Numerik und Stochastik für Softwaretechniker (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Simulation großer Systeme

Modul: 10090 Grundlagen der Eingebetteten Systeme

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

8. Modulverantwortlicher:	Martin Radetzki
9. Dozenten:	Martin Radetzki
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → 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, 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:	Dieter Roller
9. Dozenten:	Dieter Roller
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 6. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 6. Semester → Ergänzungsmodule → 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:	Andrés Bruhn
9. Dozenten:	Gunther Heidemann
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → 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 • Lernen
14. Literatur:	• G. F. Luger, Künstliche Intelligenz, 2001 • S. Russell, P. Norvig, Künstliche Intelligenz, 2004
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 101101 Vorlesung Grundlagen der Künstlichen Intelligenz • 101102 Übung Grundlagen der Künstlichen Intelligenz
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10111 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

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:	Erhard Plödereder
9. Dozenten:	Erhard Plödereder
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog SWT
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 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.
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: 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:	Hans-Joachim Wunderlich
9. Dozenten:	• Hans-Joachim Wunderlich • Michael Kochte
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	• 051700005 Rechnerorganisation • 051711005 Technische Grundlagen der Informatik
12. Lernziele:	• Basic knowledge of methodologies and algorithms of functional and formal verification, diagnosis, test and design for testability of integrated circuits • Application of tools for simulation, verification and test insertion
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 • W. Kunz, D. Stoffel, Reasoning in Boolean Networks, 1997
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
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:

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:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Andrés Bruhn
9. Dozenten:	Andrés Bruhn
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	• 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. AVI, MPEG) • Bildverbesserung und Restauration • Elementare Segmentierungsverfahren: Histogramme, Farben, Konturen • 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. avi, mpeg) • Image enhancement and restauration • Basics of segmentation: Histograms, colors, contours
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 Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10171 Imaging Science (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein, Kriterien werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

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:	Hinrich Schütze
9. Dozenten:	• Helmut Schmid • Hinrich Schütze
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → 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:	Albrecht Schmidt
9. Dozenten:	• Albrecht Schmidt • Thomas Ertl • Daniel Weiskopf
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog SWT
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
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme

Modul: 10250 Parallele Systeme

2. Modulkürzel:	051200065	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Sven Simon
9. Dozenten:	Sven Simon
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Ein Fach aus dem Bereich Technische Informatik.
12. Lernziele:	Grundlegende Kenntnisse im Bereich paralleler Systeme, z.B. Multi-Core CPUs und deren Programmierung.
13. Inhalt:	• Die Entwicklung vom klassichen Mikroprozessor zur Multi-Core CPU • Programmierung paralleler Rechnersysteme • Systolische Arrays, massiv parallele Systeme • Parallele Systeme aus verschiedenen • Anwendungsdomänen: ausgewählte Fallbeispiele
14. Literatur:	• Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 102501 Vorlesung Parallele Systeme • 102502 Übung Parallele Systeme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10251 Parallele Systeme (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
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:	Kurt Rothermel
9. Dozenten:	• Kurt Rothermel • Frank Dürr
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → 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:	
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: 16790 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:	Hans-Joachim Wunderlich
9. Dozenten:	Hans-Joachim Wunderlich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog SWT
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	• Technische Grundlagen der Informatik (10930)
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:	• 167901 Vorlesung Rechnerorganisation 1 • 167902 Praktische und theoretische Übungen Rechnerorganisation 1
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 16791 Rechnerorganisation 1 (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 7.0, 1.0 • 16792 Rechnerorganisation 1 - Übungsaufgaben (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 3.0
18. Grundlage für ... :	10140 Advanced Processor Architecture
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:	Kurt Rothermel
9. Dozenten:	• Kurt Rothermel • Frank Leymann
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik → Ergänzungsmodule → Katalog SWT
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:	
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:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Daniel Weiskopf
9. Dozenten:	• Thomas Ertl • Daniel Weiskopf • Filip Sadlo
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 6. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	• 051900002 Computergraphik • 051900001 Mensch-Computer-Interaktion • 051240005 Numerik und Stochastik.
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 • Hochdimensionale Daten und Informationsvisualisierung
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, 30 Min.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

310 Katalog SWT

Zugeordnete Module:

41590	Einführung in die Numerik und Stochastik für Softwaretechniker
10150	Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen
10210	Mensch-Computer-Interaktion
10220	Modellierung
16790	Rechnerorganisation 1
40090	Systemkonzepte und -programmierung

Inhalt der Module aus Studiengängen, an denen das institut für Lingustik beteiligt ist (siehe Anlage des Modulhandbuchs)

360h

alle Basismodule sowie Kernmodul 1

Wahlpflichtmodul im 5. und 6. Fachsemester

die Lernziele sind der gewählte Moduls aus der Anlage

Modul: 41590 Einführung in die Numerik und Stochastik für Softwaretechniker

2. Modulkürzel:	05124006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Marc Alexander Schweitzer
9. Dozenten:	• Marc Alexander Schweitzer • Stefan Zimmer • Thomas Ertl • Daniel Weiskopf
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik → Ergänzungsmodule → Katalog SWT
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker (Modulkürzel 080300100; Modulnummer 10190)
12. Lernziele:	Beherrschung grundlegender Begriffe und Methoden der Numerik und Stochastik, Kenntnis der Anwendungsbereiche und Gültigkeitsgrenzen der erlernten Methoden, insbesondere Kenntnis der Auswirkungen von Näherungen, Beherrschung der Modellierung einfacher Probleme mit stochastischen Methoden.
13. Inhalt:	Methoden der angewandten Mathematik, insbesondere der Numerik und Stochastik, sind für viele Bereiche der Informatik wie Simulation, Grafik oder Bildverarbeitung von zentraler Bedeutung. In Ergänzung der Mathematik-Grundausbildung vermittelt diese Vorlesung folgende Grundkenntnisse: • numerische Algorithmik • Gleitpunktzahlen und Gleitpunktarithmetik • Interpolation & Approximation • Integration • lineare Gleichungssysteme • Iterative Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungen • gewöhnliche Differentialgleichungen • Stochastik • Zufall und Unsicherheit • diskrete und kontinuierliche Wahrscheinlichkeitsräume • Asymptotik
14. Literatur:	• Huckle, Schneider; Numerik für Informatiker

	• Schickinger T., Steger A.; Diskrete Strukturen, Band 2, 2002 • Dahmen, Reusken; Numerik für Ingenieure
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	• Präsenzzeit: 42 Stunden • Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41591 Einführung in die Numerik und Stochastik für Softwaretechniker (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Simulation großer 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:	Erhard Plödereder
9. Dozenten:	Erhard Plödereder
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog SWT
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 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.
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: 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:	Albrecht Schmidt
9. Dozenten:	• Albrecht Schmidt • Thomas Ertl • Daniel Weiskopf
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog SWT
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
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:	Frank Leymann
9. Dozenten:	• Bernhard Mitschang • Frank Leymann
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog SWT
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
18. Grundlage für ... :	• 10030 Architektur von Anwendungssystemen • 10080 Datenbanken und Informationssysteme
19. Medienform:	

20. Angeboten von:

Modul: 16790 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:	Hans-Joachim Wunderlich
9. Dozenten:	Hans-Joachim Wunderlich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog SWT
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	• Technische Grundlagen der Informatik (10930)
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:	• 167901 Vorlesung Rechnerorganisation 1 • 167902 Praktische und theoretische Übungen Rechnerorganisation 1
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 16791 Rechnerorganisation 1 (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 7.0, 1.0 • 16792 Rechnerorganisation 1 - Übungsaufgaben (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 3.0
18. Grundlage für ... :	10140 Advanced Processor Architecture
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:	Kurt Rothermel
9. Dozenten:	• Kurt Rothermel • Frank Leymann
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik → Ergänzungsmodule → Katalog ISG B.Sc. Softwaretechnik → Ergänzungsmodule → Katalog ISW B.Sc. Softwaretechnik → Ergänzungsmodule → Katalog SWT
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:	
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:	

400 Schlüsselqualifikationen fachaffin

Zugeordnete Module: 16610 Studienprojekt-Pr

Modul: 16610 Studienprojekt-Pr

2. Modulkürzel:	051520191	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	15.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	10.0	7. Sprache:	-

8. Modulverantwortlicher:	Jochen Ludewig
9. Dozenten:	Dozenten der Informatik
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Die Module Einführung in die Softwaretechnik, Programmentwicklung und Software-Praktikum müssen vor Beginn des Studienprojekts absolviert sein.
12. Lernziele:	Im Studienprojekt-Pr werden die Prinzipien der Kooperation in einem größeren, für die Praxis typischen Projekt angewendet und eingeübt. Dazu gehören die Kontakte zum Kunden (Anforderungsanalyse), die Projektplanung, die Kostenschätzung, die Qualitätssicherung und die Präsentation der Resultate in schriftlicher und mündlicher Form, auch die Techniken zur Konfliktlösung und zum Risiko-Management. Natürlich kommt auch das fachliche Wissen zur Realisierung eines Softwaresystems zum Zuge. Die Teilnehmer sind nach dem Projekt in der Lage, ein größeres Softwareprojekt zu organisieren und vollständig durchzuführen.
13. Inhalt:	Die Teilnehmer entwickeln ein Softwaresystem nach Vorgaben des Kunden von der Angebotserstellung bis zur Übergabe. Störungen und Änderungen der Aufgabe im Projektverlauf sind normale Bestandteile des Projekts. Typisch beginnt das Studienprojekt mit der Erhebung der Anforderungen und der Anfertigung eines Angebots; darauf folgt die Entwicklung nach einem zu Beginn gewählten Prozessmodell. Das Projekt wird mit der Übergabe der Software in einer Präsentation abgeschlossen. Die Teilnehmer fertigen einen Bericht an, der die individuellen Leistungen erkennen lässt
14. Literatur:	-
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	166101 Praktikum Studienprojekt-Pr
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 210 Stunden Nachbearbeitungszeit: 210 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	16611 Studienprojekt-Pr (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0, Ausreichende Leistungen im Studienprojekt-Pr werden in jedem der beiden Semester durch einen unbenoteten Schein bestätigt. Die Note im Studienprojekt-Pr wird auf der Grundlage der im Projekt gezeigten Leistungen und des Projektberichts, der die individuellen Beiträge der Teilnehmer angeben muss, bestimmt. Sie geht in die Gesamtnote des Studienprojekts mit dem Gewicht 5 ein; der andere Beitrag kommt von Studienprojekt-Th mit dem Gewicht 3.
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:
9. Dozenten:
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:
11. Empfohlene/Voraussetzungen:
12. Lernziele:
13. Inhalt:
14. Literatur:
15. Lehrveranstaltungen und -formen:
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:
17. Prüfungsnummer/n und -name:
18. Grundlage für ... :
19. Medienform:
20. Angeboten von:

Modul: 42420 High Performance Computing

2. Modulkürzel:	051240040	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:
9. Dozenten:
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:
11. Empfohlene/Voraussetzungen:
12. Lernziele:
13. Inhalt:
14. Literatur:
15. Lehrveranstaltungen und -formen:
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:
17. Prüfungsnummer/n und -name:
18. Grundlage für ... :
19. Medienform:
20. Angeboten von:

Modul: 42460 Numerische Simulation

2. Modulkürzel:	051240060	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:
9. Dozenten:
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:
11. Empfohlene/Voraussetzungen:
12. Lernziele:
13. Inhalt:
14. Literatur:
15. Lehrveranstaltungen und -formen:
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:
17. Prüfungsnummer/n und -name:
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:
9. Dozenten:
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:
11. Empfohlene/Voraussetzungen:
12. Lernziele:
13. Inhalt:
14. Literatur:
15. Lehrveranstaltungen und -formen:
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:
17. Prüfungsnummer/n und -name:
18. Grundlage für ... :
19. Medienform:
20. Angeboten von: