

Modulhandbuch

B.Sc. Informatik

FernUniversität in Hagen
Fakultät für Mathematik und Informatik

Stand:
27.05.2022

Inhaltsverzeichnis

Pflichtmodule (Studieneingangsphase)	3
Pflichtmodule	16
Katalog B	26
Katalog N	55
Fachpraktika	70
Bachelorseminare	104
Abschlussmodul	136
<i>Detailliertes Inhaltsverzeichnis</i>	139

Pflichtmodule (Studieneingangsphase)

Lehrende/r	Silke Hartlieb Michael-Ralf Skrzipek	Modulbeauftragte/r	Michael-Ralf Skrzipek
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01141 Mathematische Grundlagen		WS/SS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten (7 mal 20 Stunden): 140 Stunden Einüben des Stoffes, insbesondere durch Einsendeaufgaben (7 mal 15 Stunden): 105 Stunden Wiederholung und Klausurvorbereitung (Studientag und Selbststudium): 55 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden entwickeln Vertrautheit mit grundlegenden Konzepten der Mathematik, sehen den zum Teil aus der Schule bekannten Stoff in neuen Zusammenhängen und lernen die Grundbegriffe und -techniken sicher zu beherrschen. Sie erlernen mathematische Arbeitsweisen, entwickeln mathematische Intuition und üben deren Umsetzung in präzise Begriffe ein. Ferner erwerben sie Basiswissen und Fertigkeiten für das gesamte weitere Studium. Durch die Teilnahme an Internet-Diskussionsgruppen sowie an den optionalen Präsenzveranstaltungen wird Teamarbeit und das Einüben wissenschaftlicher Kommunikation gefördert.		
Inhalte	<p>Das Modul besteht aus einem Kurs mit sieben Kurseinheiten und bietet eine Einführung in die mathematische Argumentation sowie einen Einblick in zentrale Themen der Linearen Algebra, Analysis und Logik.</p> <p>Nach einer Einführung in wissenschaftliche Arbeitstechniken, elementare Aussagenlogik und Beweisprinzipien werden in den ersten drei Kurseinheiten Themen der Linearen Algebra behandelt. Zu nennen sind Matrizenrechnung, elementare Zeilenumformungen von Matrizen, Existenz und Eindeutigkeit der Treppennormalform einer Matrix, Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme, endlich erzeugte Vektorräume und lineare Abbildungen sowie der Zusammenhang zwischen abstrakten endlich erzeugten Vektorräumen und ihren Koordinatenräumen, beziehungsweise linearen Abbildungen und ihren Matrixdarstellungen.</p> <p>Die folgenden drei Kurseinheiten widmen sich den Grundlagen der Analysis. Hier sind zu nennen reelle Zahlen, Folgen, Reihen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Taylorentwicklung, Potenzreihen und das Riemann Integral.</p> <p>In der letzten Kurseinheit wird in die Grundlagen der Aussagen- und Prädikatenlogik eingeführt.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	-		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum fachmentorielle Betreuung (Regional- und Studienzentren) Studientag/e Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende Lehrvideos		

Anmerkung -
Formale Voraussetzung keine

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik
B.Sc. Mathematik
B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung

Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	bestandene unbenotete	keine
Stellenwert der Note -	Prüfungsklausur	

Lehrende/r	Winfried Hochstättler	Modulbeauftragte/r	Winfried Hochstättler
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01142 Algorithmische Mathematik		WS/SS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten (7 mal 18 Stunden): 126 Stunden Einüben des Stoffes, insbes. Durch Einsendeaufgaben (7 mal 15 Stunden): 105 Stunden Wiederholung und Klausurvorbereitung (Studientag und Selbststudium): 69 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden abstrakte Zusammenhänge formal analysieren und logisch und formal korrekt schließen. Sie sind in der Lage, algorithmische Probleme zu modellieren und zu lösen. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse der Graphentheorie, der Algorithmen auf Graphen, deren Datenstrukturen und der Analyse der Laufzeit und von Optimierungsalgorithmen. Die Studierenden haben elementare Kenntnisse numerischer Berechnungen. Sie sind sensibilisiert, bei numerischen Ergebnissen rundungsfehlerbehaftete Berechnungen zu berücksichtigen.		
Inhalte	Das Modul "Algorithmische Mathematik" setzt sich zusammen aus zwei Teilen, der "Diskreten Mathematik" und der "Numerik und Optimierung". Im Kurs werden zunächst Beweismethoden an einfachen Beispielen vorgestellt und anhand von kombinatorischen Problemen eingeübt. Dabei werden elementare Abzählprobleme und Abschätzungen für Fakultäten und Binomialkoeffizienten vorgestellt. Dann werden Graphen eingeführt und als algorithmische Probleme Breitensuche, Eulertouren, Erkennen von Valenzsequenzen, minimale aufspannende Bäume und bipartites Matching diskutiert. Im numerischen Teil stellen wir die Kodierung von Zahlen vor, mögliche Fehlerquellen bei rundungsfehlerbehafteten Rechnungen und klassische Verfahren der Linearen Algebra wie LU-Zerlegung und Cholesky-Faktorisierung. In der nicht-linearen Optimierung stellen wir notwendige und hinreichende Bedingungen für Extremwerte im unrestringierten und im restringierten Fall vor. Wir diskutieren Suchverfahren, das Newton-Verfahren und das konjugierte-Gradienten-Verfahren. Aus der linearen Optimierung stellen wir den Simplex-Algorithmus vor. Ergänzende Literatur: Jiri Matousek und Jaroslav Nesetril: Diskrete Mathematik - Eine Entdeckungsreise. Springer-Verlag, 2. Aufl., 2007 R.L. Graham, D. E. Knuth und O. Patashnik: Concrete Mathematics - A Foundation for Computer Science. Addison-Wesley, 2nd Edition, 1994 R. Schaback und H. Wendland: Numerische Mathematik. Springer-Verlag, 5. Aufl., 2005 W. Struckmann und D. Wätjen: Mathematik für Informatiker. Spektrum Akademischer Verlag, 2006 D. G. Luenberger: Linear and Nonlinear Programming. Addison-Wesley, 3rd Edition, 2010		
Inhaltliche Voraussetzung	Der Kurs setzt die Inhalte des Moduls 61111 "Mathematische Grundlagen" (01141) bzw. 31101 "Grundlagen der Wirtschaftsmathematik und Statistik" (40600/46001) voraus.		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum		

Studientag/e
Zusatzmaterial
fachmentorielle Betreuung (Regional- und Studienzentren)
Anmerkung -
Formale Voraussetzung keine

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik
B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung
B.Sc. Wirtschaftsinformatik

Prüfungsformen Art der Prüfungsleistung Voraussetzung

Prüfung bestandene benotete Prüfungsklausur keine

Stellenwert 1/16
der Note

Lehrende/r

Jörg Keller
Lena Oden

Modulbeauftragte/r

Jörg Keller
Lena Oden

Dauer des Moduls
ein oder zwei Semester

ECTS
10

Workload
300 Stunden

Häufigkeit
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01608 Computersysteme I

WS/SS
1.Hälfte SWS
2+1

01609 Computersysteme II

WS/SS
2.Hälfte SWS
2+1

Detaillierter Zeitaufwand

Kurseinheiten: 150 Stunden
Einsendearbeiten: 75 Stunden
Studientage u. Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden

Qualifikationsziele

Nach erfolgreicher Teilnahme können die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Schaltfunktionen algebraisch beschreiben und Wertetabellen sowie Primimplikanten bestimmen. Sie können Schaltnetze wichtiger Schaltfunktionen wie Addierer oder Multiplexer aus parametrisierten Definitionen ableiten und ihre Komplexität analysieren. Sie können Automaten und komplexe Schaltwerke synthetisieren und analysieren.

Nach erfolgreicher Teilnahme können die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Teile eines Computersystems identifizieren und ihre Funktionsweise erklären. Sie können Architekturkonzepte erläutern, insbesondere Zusammenhänge zwischen Befehlssatz- und Mikroarchitektur. Sie können die Hitraten verschiedener Cache-Architekturen bei gegebener Zugriffssequenz bestimmen. Sie können verschiedene Formen der Parallelität zur Leistungssteigerung darstellen.

Inhalte

Der Kurs 01608 führt in die Grundlagen ein, die zum Verständnis von Mikroprozessoren und Rechnersystemen notwendig sind. Dies sind Schaltfunktionen und Schaltnetze, Speicherglieder und Schaltwerke, komplexe Schaltwerke. Schaltfunktionen werden algebraisch durch Boole'sche Ausdrücke beschrieben, hierbei werden auch kürzeste Normalformen bestimmt. Weiterhin wird die Realisierung von Schaltfunktionen durch Gatter sowie viel benutzte Schaltnetze vorgestellt. Als Kombination von Schaltnetzen mit Speichergliedern entstehen Schaltwerke, die als endliche Automaten beschrieben, analysiert und synthetisiert werden. Für komplexe Schaltwerke mit einer sehr großen Zahl von Zuständen erfolgt eine Beschreibung mittels ASM-Diagrammen und eine Aufteilung der Realisierung Operations- und Steuerwerk.

Der Kurs 01609 beschreibt den Aufbau eines Computers und das Zusammenspiel seiner Komponenten, die einem komplexen Schaltwerk entsprechen. Dabei werden verschiedene Ausführungsvarianten zur Realisierung der (Teil)Schaltwerke erläutert. Dann wird gezeigt, welchen Einfluss die Befehlssatzarchitektur eines Prozessors auf dessen Hardware-Implementierung hat und es wird anhand des MIPS-Prozessors ein typisches Beispiel für den Befehlssatz eines so genannten Reduced Instruction Set Computer (RISC) vorgestellt. Danach werden verschiedene Mikroarchitekturen für Prozessoren untersucht und Beispiele von drei Mikroarchitektur-Typen für exemplarische Befehle des zuvor vorgestellten MIPS-Befehlssatzes werden ausführlich behandelt. Zum Schluss werden Möglichkeiten zur Optimierung der Speicherarchitektur vorgestellt und am Beispiel der drei möglichen Cache-Varianten analysiert.

Ergänzende Literatur:

J. Keller, W.J. Paul: Formaler Entwurf digitaler Schaltungen, 3. Auflage, Teubner-Verlag, 2005

W. Schiffmann: Technische Informatik 2 - Grundlagen der Computertechnik, 5. Auflage, Springer-Verlag, 2005

H. Bähring: Mikrorechner-Technik, Springer-Verlag, 2005
U. Brinkschulte und T. Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer-Verlag, 2002

Inhaltliche
Voraussetzung

keine

Lehr- und
Betreuungsformen

Kursmaterial
Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung
internetgestütztes Diskussionsforum
Zusatzmaterial
Studientag/e
fachmentorielle Betreuung (Regional- und Studienzentren)
Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung

Formale Voraussetzung keine

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik

Prüfungsformen

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

bestandene benotete Prüfungsklausur keine

Stellenwert
der Note 1/16

Lehrende/r	Christian Beecks	Modulbeauftragte/r	Christian Beecks
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01663 Datenstrukturen		WS/SS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten: 160 Stunden Bearbeitung der Einsendeaufgaben: 80 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung, Prüfung: 60 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme kennen die Studierenden die wichtigsten grundlegenden Datenstrukturen und Algorithmen der Informatik. Sie sind in der Lage, für die eigene Softwareentwicklung die jeweils geeignete Datenstruktur auszuwählen und sie ggf. anzupassen. Sie besitzen ein eingehendes Verständnis der Analyse von Algorithmen und können somit zwischen effizienten und ineffizienten Lösungen in der Programmierung unterscheiden.		
Inhalte	<p>Der Kurs behandelt grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen der Informatik. Im Kurs werden zunächst die Begriffe Algorithmus, Datenstruktur und Datentyp erklärt und es wird die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Analyse von Algorithmen beschrieben. Nach einer Diskussion programmiersprachlicher Basiskonzepte zur Konstruktion von Datenstrukturen werden grundlegende Datentypen (Listen, Stacks, Queues, Bäume) und ihre Implementierungen behandelt. Ein zentraler Datentyp ist das Dictionary mit seinen Implementierungen (Hashing, Suchbäume, AVL-Bäume). Weitere Datentypen zur Darstellung von Mengen sind Priority Queues und Partitionen mit MERGE und FIND Operationen. Schließlich werden Sortieralgorithmen sowie die Grundkonzepte von Graphen behandelt.</p> <p>Der zweite Teil des Kurses vermittelt Kenntnisse zu Graph-Algorithmen, geometrischen Algorithmen und Datenstrukturen, sowie zum externen Suchen und Sortieren. Zu den Graph-Algorithmen gehören etwa der Algorithmus von Dijkstra zur Bestimmung kürzester Wege, die Berechnung der transitiven Hülle eines Graphen oder eines minimalen Spannbaumes. Einen Schwerpunkt dieses Kurses bilden Algorithmen zur Behandlung geometrischer Probleme mittels Plane-Sweep und Divide-and-Conquer-Techniken. Schließlich werden B-Bäume und externe Sortierverfahren behandelt, die besonders für Datenbanksysteme von Bedeutung sind. Bei allen vorgestellten Algorithmen und Datenstrukturen steht stets die Analyse von Laufzeit und Platzbedarf im Vordergrund.</p> <p>Ergänzende Literatur</p> <p>R.H. Güting und S. Dieker, Datenstrukturen und Algorithmen. 4. Aufl., Springer-Vieweg, Wiesbaden, 2018.</p> <p>T. Ottmann und P. Widmayer, Algorithmen und Datenstrukturen. 5. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2012.</p> <p>G. Saake und K.U. Sattler, Algorithmen und Datenstrukturen. Eine Einführung mit Java. 5. Aufl., dpunkt.verlag, Heidelberg, 2013.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Grundkenntnisse der Programmierung sind erforderlich. Darüber hinaus sind Grundkenntnisse der Programmiersprache Java nützlich; sie können aber auch noch während der Bearbeitung des Moduls erworben werden.		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum fachmentorielle Betreuung (Regional- und Studienzentren) Betreuung und Beratung durch Lehrende		

Anmerkung -
Formale Voraussetzung keine

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik
B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung
B.Sc. Wirtschaftsinformatik
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

Prüfungsformen Art der Prüfungsleistung Voraussetzung

Prüfung bestandene benotete Prüfungsklausur keine

Stellenwert 1/16
der Note

Lehrende/r	Friedrich Steimann	Modulbeauftragte/r	Friedrich Steimann
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01618 Einführung in die objektorientierte Programmierung		WS/SS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung des Kurstextes: 150 Stunden Bearbeitung der Übungs- und Einsendeaufgaben: 100 Stunden Nachbearbeitung und Klausurvorbereitung: 50 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Bearbeitung des Moduls - haben die Studierenden ein Grundverständnis der Konzepte der objektorientierten Programmierung. - kennen die Studierenden die wesentlichen Konstrukte der objektorientierten Programmierung am Beispiel der Programmiersprache Java. - sind die Studierenden in der Lage, unter Ausnutzung dieser Konstrukte Anwendungen in der Programmiersprache Java zu entwickeln.		
Inhalte	<p>Der Kurs gibt eine Einführung in die Konzepte der objektorientierten Programmierung und erläutert alle wichtigen Konstrukte der objektorientierten Programmiersprache Java. Zusammen mit den Einsendeaufgaben will er insbesondere auch programmiertechnisches Rüstzeug zur Eigenentwicklung von Java-Programmen vermitteln.</p> <p>Der Kurs behandelt die grundlegenden Konzepte objektorientierter Programmierung: Objekte, Klassen, Kapselung, Vererbung, Schnittstellen. Diese werden anhand ausgewählter Beispiele vorgestellt. Der Kurs zeigt auf, wie diese Konzepte zur Realisierung von Programmbausteinen und von Programmgerüsten herangezogen werden können. Zur Illustration werden wichtige Eigenschaften von Javas Klassenbibliothek zur Realisierung graphischer Bedienoberflächen erläutert. Schließlich werden ausgesuchte Aspekte zur parallelen und verteilten Programmierung mit Java behandelt.</p> <p><u>Ergänzende Literatur:</u> G. Krüger, H. Hansen, Handbuch der Java-Programmierung. Das Handbuch zu Java 8, O'Reilly, 2014 (http://www.javabuch.de/) J. Gosling, B. Joy, G. Steele, G. Bracha, A. Buckley, The Java Language Specification. Java SE 8 Edition, Addison-Wesley, 2015 https://docs.oracle.com/javase/specs/jls/se8/jls8.pdf</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Grundkenntnisse der imperativen Programmierung z.B. aus Modul 63811 "Einführung in die imperative Programmierung" (01613)		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Studientag/e Zusatzmaterial fachmentorielle Betreuung (Regional- und Studienzentren) Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	-		
Formale Voraussetzung	keine		

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik
B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung

Prüfungsformen Art der Prüfungsleistung Voraussetzung

Prüfung bestandene benotete Prüfungsklausur keine

Stellenwert 1/16
der Note

63811

Einführung in die imperative Programmierung

Lehrende/r

Robin Bergenthum

Modulbeauftragte/r

Jörg Desel

Dauer des Moduls
ein SemesterECTS
5Workload
150 StundenHäufigkeit
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01613 Einführung in die imperative Programmierung

WS/SS

SWS

2+1

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Kurseinheiten: 75 Stunden
 Lösungen der Einsendeaufgaben erstellen: 40 Stunden
 Klausurvorbereitung, Klausur: 35 Stunden

Qualifikationsziele

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden mit grundlegenden imperativen Programmierkonzepten vertraut. Die praktische Anwendung sämtlicher Lerninhalte beherrschen sie im Rahmen von kleineren Programmieraufgaben.

Inhalte

Kurs 01613 bildet den Einstieg in die Programmierausbildung und stellt grundlegende imperative Programmierkonzepte sowie ihre typische Anwendung vor, um kleine Programme zu entwickeln. So werden u.a. einfache und strukturierte Datentypen behandelt. Des Weiteren wird sich mit einfachen und zusammengesetzten Anweisungen und Konstrukten wie Schleifen und Funktionen befasst. Darauf aufbauend werden weitere Techniken wie z.B. Rekursion eingeführt und einfache dynamische Datenstrukturen implementiert. Zur praktischen Erläuterung und Umsetzung dieser Konzepte wird eine typisierte imperative Programmiersprache verwendet. Die in dem Kurs vermittelten imperativen Konzepte bilden auch eine wichtige Grundlage der objektorientierten Programmierung. Im Kurs wird von Beginn an Wert auf guten Programmierstil gelegt, um auf diese Weise die Erstellung von leicht lesbarem und zuverlässigem Quellcode zu fördern.

Inhaltliche
Voraussetzung

Mathematische Schulkenntnisse

Lehr- und
Betreuungsformen

Kursmaterial
 Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung
 internetgestütztes Diskussionsforum
 fachmentorielle Betreuung (Regional- und Studienzentren)

Anmerkung

-

Formale Voraussetzung

keine

Verwendung des Moduls

B.Sc. Informatik
 B.Sc. Mathematik
 B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung

Prüfungsformen

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

bestandene unbenotete

keine

Stellenwert
der Note-
Prüfungsklausur

63915

Einführung in die wissenschaftliche Methodik der Informatik

Lehrende/r

André Schulz

Modulbeauftragte/r

André Schulz

Dauer des Moduls
ein SemesterECTS
5Workload
150 StundenHäufigkeit
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01604 Einführung in die wissenschaftliche Methodik der Informatik

WS/SS

SWS

2+1

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeiten der Kurseinheiten: 100 Stunden

Bearbeiten der Einsendeaufgaben: 50 Stunden

Qualifikationsziele

Nachdem die Studierenden das Modul bearbeitet haben, können sie die grundlegende Vorgehensweise beim wissenschaftlichen Arbeiten in der Informatik beschreiben, die Arbeitsschritte für eine konkrete Aufgabenstellung identifizieren und systematisch ausführen, die während der praktischen Arbeit erreichten Ergebnisse kategorisieren und interpretieren und in Form einer schriftlichen Ausarbeitung in LaTeX auf Bachelorniveau dokumentieren und evaluieren.

Inhalte

In diesem Modul lernen die Studierenden die Grundzüge des wissenschaftlichen Arbeitens in der Informatik kennen. Es wird auf die geschichtliche Entwicklung der Informatik eingegangen und diskutiert, welche Teilgebiete es in der Informatik gibt, und wie diese inhaltlich abgegrenzt sind. Den Studierenden wird ein Einblick in allgemeines wissenschaftliches Arbeiten gegeben. Dies beinhaltet unter anderem Themen wie richtiges Zitieren, Empfehlungen zur Literaturrecherche und Kernpunkte der Wissenschaftsethik. Im Kurs werden außerdem Grundkenntnisse im Textsatzsystem LaTeX vermittelt.

Ergänzende Literatur

Helmut Balzert, Marion Schröder, Christian Schäfer. Wissenschaftliches Arbeiten, 2. Auflage. W3L 2011.

Nicholas Higham. Handbook of Writing for the Mathematical Sciences, 2. Auflage. SIAM 1998

Inhaltliche
Voraussetzung

keine

Lehr- und
Betreuungsformen

Kursmaterial

Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung

Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung

-

Formale Voraussetzung

keine

Verwendung des Moduls

B.Sc. Informatik

Prüfungsformen

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

erfolgreich bestandene

keine

Stellenwert
der Note

-

Einsendeaufgaben

Pflichtmodule

Lehrende/r

Jörg M. Haake
Uta Störl

Modulbeauftragte/r

Jörg M. Haake
Uta StörlDauer des Moduls
ein SemesterECTS
10Workload
300 StundenHäufigkeit
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01671 Datenbanken I

WS/SS
2.Hälfte SWS
2+1

01801 Betriebssysteme und Rechnernetze

WS SWS
2+1

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeiten der Kurseinheiten (8 mal 20 Stunden): 160 Stunden
 Bearbeitung der Einsendeaufgaben inkl. Verarbeitung des Korrektur-Feedbacks
 (8 mal 6 Stunden): 48 Stunden
 Durchführung der praktischen Übungen: 10 Stunden
 Mitwirkung an den Diskussionen in der Kurs-Newsgroup: 22 Stunden
 Wiederholung und Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden

Qualifikationsziele

Nach erfolgreicher Teilnahme können Studierende die Grundkonzepte von Datenbanksystemen erklären. Sie sind in der Lage, ER-Diagramme für einfache Anwendungen zu erstellen und diese auf Relationenschemata abzubilden. Sie können zentrale Begriffe, wie z.B. Relation, Schlüssel, funktionale Abhängigkeit formal definieren. Sie können die Operationen der Relationenalgebra erklären und Anfragen in Algebra oder SQL formulieren. Sie können wesentliche Konzepte und Komponenten moderner Betriebssysteme benennen, erklären und vergleichen sowie ihre Abhängigkeiten analysieren und erklären. Sie können wesentliche Konzepte von Rechnernetzen und benennen und erklären sowie den Aufbau und die Funktionsweise der Schichten und Protokolle erklären und bzgl. ihrer Leistungsfähigkeit bewerten.

Inhalte

Das Modul bietet Einführungen in fundamentale Komponenten der Systemsoftware, nämlich Datenbanksysteme, Betriebssysteme und Rechnernetze. Datenbanksysteme verwalten die Daten eines Unternehmens insgesamt, unabhängig von speziellen Anwendungen. Sie bieten Benutzern eine einfache Vorstellung davon, welche Daten es gibt und wie man auf sie zugreifen kann in Form eines Datenmodells.

Kurs 01671 behandelt die 3-Ebenen-Architektur, das relationale Modell und seine Anfragesprachen wie Relationenalgebra, Relationenkalkül und SQL. Im Bereich des Datenbankentwurfs werden das Entity-Relationship-Modell und Grundzüge der Normalisierung von Relationenschemata eingeführt.

Kurs 01801 führt in die Grundlagen von Betriebssystemen und Rechnernetzen ein. Nach einem Überblick über den Aufgaben und Komponenten von Betriebssystemen werden Prozesse, Prozesssynchronisation und Dateisysteme als wichtige Teilbereiche betrachtet. Im zweiten Teil werden die oberen Schichten von Rechnernetzen und ihre Nutzung am Beispiel des Internets behandelt, gefolgt von Vermittlung und Sicherung in Rechnernetzen, mit einem Fokus auf den tieferen Schichten des Schichtenmodells und Aspekten des Netzwerkkerns.

Ergänzende Literatur:

A.S. Tanenbaum, D. J. Wetherall: Computernetzwerke. 3. Auflage. Pearson Studium. 2012.

I.F. Kurose, K. W. Ross: Computer-Networking: A Top-Down Approach, Sixth Edition, Pearson, 2013.

A. Kemper, A. Eickler: Datenbanksysteme: Eine Einführung, 10. Auflage, De Gruyter Studium), 2015.

A.S. Tanenbaum, H. Bos: Moderne Betriebssysteme. 4. Auflage, Pearson Studium, 2016.

G. Saake, K.-U. Sattler, A. Heuer: Datenbanken - Konzepte und Sprachen, 6. Auflage, 2018.

Inhaltliche Voraussetzung	keine
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende Zusatzmaterial Studientag/e Video-Meetings
Anmerkung	-
Formale Voraussetzung	mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik

Prüfungsformen		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		bestandene benotete mündliche	keine
Stellenwert der Note	1/16	Modulprüfung	

Lehrende/r	Lehrende der Informatik	Modulbeauftragte/r	Jörg M. Haake
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01584 Grundpraktikum Programmierung		WS/SS SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Programmieraufgaben: 250 Stunden Überarbeitung der Teillösungen gemäß Rückmeldung (sofern notwendig): 40 Stunden Teilnahme an Präsenzphase: 10 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Teilnehmenden können eine größere Programmieraufgabe selbstständig lösen und hierzu ein objektorientiertes Programm entwerfen und realisieren, welches die vorgegebene Anforderungsspezifikation erfüllt. Sie können dazu in einer modernen objektorientierten Programmierumgebung (Java, Eclipse) ein Programm implementieren, testen und dokumentieren. Die dabei anfallenden Dateien und Versionen können sie mittels eines Versionsverwaltungssystems (z.B. SVN, Git) verwalten. Sie können zudem Kommentare und Änderungsspezifikationen verstehen und umsetzen sowie fachbezogene Diskussionen mit den Betreuenden führen.		
Inhalte	Im Grundpraktikum Programmierung wird den Teilnehmenden eine Programmieraufgabe vorgegeben, anhand derer sie die Bedeutung der Modularisierung schätzen lernen. Die Teilnehmenden bearbeiten die Programmieraufgabe zu Hause. Während der Bearbeitungszeit werden ihre Fragen mit Hilfe der Praktikumsnewsgroup und per E-Mail von den Betreuenden beantwortet. Auf Basis der eingereichten Teillösungen erhalten die Teilnehmenden detailliertes Feedback und ggf. eine Aufforderung, innerhalb einer Nachfrist Änderungen durchzuführen. Am Semesterende findet eine Präsenzphase in Hagen statt, bei der die Teilnehmenden ihre Lösung vorstellen.		
Inhaltliche Voraussetzung	Für die Teilnahme am Programmierpraktikum sind fundierte Java-Kenntnisse erforderlich.		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende Kursmaterial internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist neben der Belegung ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .		
Formale Voraussetzung	mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung		
Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung	
Prüfung	erfolgreich bearbeitete	keine	
Stellenwert der Note	1/16 Praktikumsaufgabe		

Lehrende/r

Jörg Keller

Modulbeauftragte/r

Jörg Keller

Dauer des Moduls
ein SemesterECTS
10Workload
300 StundenHäufigkeit
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01866 Sicherheit im Internet I

WS/SS
1.Hälfte SWS
2+1

01868 Sicherheit im Internet I - Ergänzungen

WS/SS
2.Hälfte SWS
2+1

Detaillierter Zeitaufwand

Kurseinheiten: 150 Stunden
Einsendearbeiten: 75 Stunden
Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden

Qualifikationsziele

Nach erfolgreicher Bearbeitung können Studierende ihre fundierten Kenntnisse von Sicherheitsmaßnahmen und -mechanismen erläutern. Sie können Wissen aus den Bereichen Mathematik, Rechnernetze und IT-Sicherheit kombinieren und mit der entstehenden Komplexität umgehen. Sie kennen die Grundlagen der wichtigsten Techniken im Bereich IT-Sicherheit und können diese darlegen, selbständig erweitern und vertiefen. Die Studierenden können unvollständig definierte Probleme aus dem Bereich IT-Sicherheit lösen und die Lösungen auch technisch umsetzen. Die Studierenden erwerben in den Übungen die Fähigkeit zu eigenverantwortlicher Tätigkeit (Einarbeitung, Analyse, Entwurf und Umsetzung).

Inhalte

Das Modul behandelt zunächst die grundlegenden Konzepte des Themas IT-Sicherheit. Vertraulichkeit, Integrität, Authentizität und Verfügbarkeit werden als allgemeine Schutzziele vorgestellt. Konkrete Bedrohungen wie Viren und Würmer und mögliche Probleme beim Surfen im Netz werden vorgestellt. Danach werden symmetrische und asymmetrische Verschlüsselungsverfahren sowie Hash-Funktionen, digitale Unterschriften und die Grundlagen von Zertifikaten behandelt. Es wird vorgestellt, wie man sicher durch das Internet surfen kann, wie man sicher per Email kommuniziert, und wie man sicher an entfernten Rechnern arbeiten kann. Anschließend wird vorgestellt, was man zum Schutz seines privaten Rechners tun kann und soll, und worauf man bei der Konfiguration von Web-Servern achten muss. Daneben wird in diesem Teil auch auf Firewalls und Intrusion Detection Systeme, ihre Aufgaben, ihre Architektur, ihre Konfiguration und ihr Betrieb eingegangen. Den Abschluss bildet ein Abschnitt mit organisatorischen Hinweisen zum Thema Sicherheit. Schließlich werden die Themen Anonymität im Internet, aktive Inhalte, Computer-Forensik, Zugriffskontrollen, Benutzerauthentisierung und Kommunikationssicherheit in Wireless LANs und in Virtuellen Privaten Netzen behandelt.

Ergänzende Literatur:

C. Eckert: IT-Sicherheit. 9. Auflage. Oldenbourg 2014

R. Oppliger: Security Technologies for the World Wide Web 2nd Edition, Artech House 2003

B. Schneier: Applied Cryptography 2nd Edition, Wiley 1996

Inhaltliche
Voraussetzung

Modul 63012 "Softwaresysteme" (01801) oder vergleichbar

Lehr- und
Betreuungsformen

Kursmaterial
Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung
Betreuung und Beratung durch Lehrende
internetgestütztes Diskussionsforum
Studientag/e

Anmerkung -
Formale Voraussetzung mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik
B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung

Prüfungsformen Art der Prüfungsleistung Voraussetzung

Prüfung bestandene benotete Prüfungsklausur keine

Stellenwert 1/16
der Note

63812

Software Engineering

Lehrende/r

Jörg Desel

Modulbeauftragte/r

Jörg Desel

Dauer des Moduls
ein SemesterECTS
10Workload
300 StundenHäufigkeit
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01793 Software Engineering

WS/SS

SWS

4+2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeiten der Kurseinheiten (7 mal 20 Stunden): 140 Stunden

Einüben des Stoffes, insbesondere durch Einsendeaufgaben (7 mal 15 Stunden): 105 Stunden

Wiederholung und Prüfungsvorbereitung (Selbststudium): 55 Stunden

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind mit den vielschichtigen Problemen der Entwicklung großer (objektorientierter) Softwaresysteme vertraut. Sie kennen die systematische Ermittlung und UML-basierte Modellierung von Anforderungen sowie die schrittweise Verfeinerung bzw. Transformation der Modelle in ein ausprogrammierbares Entwurfsklassenmodell. Sie können die Lerninhalte auf der Ebene von Übungsaufgaben anwenden und mit UML-Editoren umgehen.

Inhalte

Gegenstand des Moduls ist die methodische Entwicklung objektorientierter Softwaresysteme. Der Kurs beginnt mit einem knappen Überblick über das Gebiet Software Engineering und konzentriert sich danach auf "Informatikaspekte" der objektorientierten Softwareentwicklung. Aus Software Engineering-Sicht besteht ein wichtiger Vorteil der Objektorientierung darin, dass ihre Konzepte eine große Durchgängigkeit durch die Entwicklungsabschnitte besitzen. Dies spiegelt sich auch in der Unified Modeling Language (UML) wider, die sich als de-facto-Standard etabliert hat und deren Konstrukte in der Anforderungsermittlung und Realisierung gleichermaßen verwendet werden. Nach dem Überblick werden daher zunächst die für den Kurs relevanten UML-Elemente vorgestellt.

Anschließend werden typische Arbeitsschritte der Anforderungsermittlung, der Erstellung der Softwarespezifikation und des Entwurfs besprochen, wobei die UML als Modellierungssprache benutzt wird. Der Kurs ist inspiriert von den Ideen der modellgetriebenen Softwareentwicklung, die die Entwicklung von Softwaresystemen als Folge systematischer Transformationen von Modellen begreift.

Inhaltliche
Voraussetzung

Vertiefte Kenntnisse in der objektorientierten Programmiersprache Java

Lehr- und
Betreuungsformen

Kursmaterial

Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung

internetgestütztes Diskussionsforum

Betreuung und Beratung durch Lehrende

Zusatzmaterial

Anmerkung

-

Formale Voraussetzung

mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden

Verwendung des Moduls

B.Sc. Informatik

B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung

B.Sc. Wirtschaftsinformatik

M.Sc. Wirtschaftsinformatik

Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert
der Note 1/16

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete mündliche
Modulprüfung

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	André Schulz	Modulbeauftragte/r	André Schulz
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01659 Grundlagen der Theoretischen Informatik		WS/SS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Das Modul besteht aus 8 Kurseinheiten. Bearbeitungszeit je Kurseinheit (inkl. Übungs- und Einsendeaufgaben): 25 Stunden (insgesamt 200 Stunden). Hinzu kommen 100 Stunden für Studientage und Prüfungsvorbereitung.		
Qualifikationsziele	Nach Bearbeiten des Kurses 01659 können die Studierenden mit den wesentlichen Grundbegriffen (Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit, Aufzählbarkeit) umgehen. Sie können mit formalen Sprachen arbeiten und diese wichtigen Klassen zuordnen (regulär, kontextfrei, entscheidbar). Sie kennen zudem Berechnungs- und Beschreibungsmodelle dieser Sprachklassen und können mit Komplexitätsmaßen umgehen, Probleme Komplexitätsklassen zuordnen und bei schwierigen Problemen einschätzen, ob sie NP-vollständig sind. Sie lernen, wie man zeigen kann, dass Probleme nicht berechenbar sind.		
Inhalte	<p>Im ersten Kursteil wird mit Hilfe formaler Sprachen der Begriff der Berechenbarkeit entwickelt. Zunächst werden verschiedene Berechnungsmodelle vorgestellt, welche sich an der Chomsky-Hierarchie orientieren. Besonderes Augenmerk erfahren die regulären, kontextfreien und entscheidbaren Sprachen. Als Modelle werden der endliche Automat, der Kellerautomat und die Turingmaschine vorgestellt. Zudem wird auf das Konzept zur Beschreibung von Sprachen über Grammatiken vorgestellt. Dies führt zur Formulierung und Diskussion der Churchschen These.</p> <p>Der zweite Kursteil widmet sich zuerst den nichtentscheidbaren Problemen. Hier werden wichtige Probleme, wie das Halteproblem, vorgestellt und wichtige Konsequenzen (Satz von Rice, Rekursionstheorem, Postisches Korrespondenzproblem) erläutert. Auch wird auf die Entscheidbarkeit von logischen Theorien eingegangen. In diesem Zusammenhang werden auch die Gödelschen Unvollständigkeitssätze diskutiert. Anschließend wird eine Einführung in die Komplexitätstheorie gegeben. In diesem Zusammenhang werden die Komplexitätsmaße Zeit und Speicherplatz eingeführt. Mit einer eingehenden Behandlung des P-vs-NP-Problems und der NP-Vollständigkeitstheorie schließt dieser Teil.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Elementare Begriffe und Methoden der Mathematik, wie sie in den einführenden Mathematikkursen des Studiengangs verwendet werden.		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Studientag/e fachmentorielle Betreuung (Regional- und Studienzentren) Betreuung und Beratung durch Lehrende Zusatzmaterial Lehrvideos		
Anmerkung	-		
Formale Voraussetzung	mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden		

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik
B.Sc. Mathematik
M.Sc. Mathematik

Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	bestandene benotete Prüfungsklausur	keine
Stellenwert der Note	1/16	

Katalog B

61412

Lineare Optimierung

Lehrende/r	Winfried Hochstättler	Modulbeauftragte/r	Winfried Hochstättler
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01212 Lineare Optimierung		SS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten (7 mal 18 Stunden): 126 Stunden Einüben des Stoffes (insbesondere durch Einsendeaufgaben (7 mal 15 Stunden): 105 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung (Studientag und Selbststudium): 69 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden können lineare Optimierungsaufgaben modellieren, in Normalformen bringen und dualisieren. Sie kennen Polyedertheorie als Geometrie der linearen Optimierung. Sie kennen die Algebra und die Geometrie des Simplexverfahrens und zugehörige komplexitätstheoretische Überlegungen zur Linearen Optimierung. Sie kennen Bedeutung und Vorgehensweise der Ellipsoidmethode und von Innere-Punkt-Verfahren.		
Inhalte	Zunächst stellen wir die Aufgabenstellung vor, modellieren verschiedene Probleme als Lineares Programm und lösen diese mit Standardsoftware. Dann stellen wir die Dualitätstheorie mitsamt der zugehörigen Linearen Algebra vor. Im Folgenden analysieren wir die Seitenflächenstruktur von Polyedern und diskutieren das Simplexverfahren, seine Varianten und zugehörige Komplexitätsuntersuchungen. Weiter diskutieren wir die Ellipsoidmethode und ihre Bedeutung für die kombinatorische Optimierung sowie das Karmarkar-Verfahren und Innere-Punkt-Methoden.		
	Ergänzende Literatur: B. Gärtner, J. Matousek: Understanding and Using Linear Programming, Springer-Verlag, 2006 G. M. Ziegler: Polyhedral Theory A. Schrijver: Theory of Linear and Integer Programming, WILEY, 1998 C. Roos, T. Terlaky, J.-P. Vial: Interior Point Methods for Linear Optimization, Springer-Verlag, 2005		
Inhaltliche Voraussetzung	Das Modul setzt die Module 61111 "Mathematische Grundlagen" (01141), 61211 "Analysis" (01144) und insbesondere sehr gute Kenntnisse des Moduls 61112 "Linearen Algebra" (01143) voraus.		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Studientag/e internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung		
Anmerkung	-		
Formale Voraussetzung	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden; Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Mathematik		

B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung
M.Sc. Data Science
M.Sc. Informatik
M.Sc. Praktische Informatik

Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert 1/16
der Note

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete mündliche
Modulprüfung

Voraussetzung

keine

Lehrende/r

André Schulz

Modulbeauftragte/r

Friedrich Steimann

Friedrich Steimann

Dauer des Moduls
ein SemesterECTS
10Workload
300 StundenHäufigkeit
in jedem Wintersemester

Lehrveranstaltung(en)

01810 Übersetzerbau

WS

SWS
4+2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeiten der Kurseinheiten: 150 Stunden

Bearbeitung der Einsendeaufgaben: 75 Stunden

Wiederholung und Prüfungsvorbereitung, Prüfung: 75 Stunden

Qualifikationsziele

Nach erfolgreicher Teilnahme besitzen Studierende einen guten Überblick über die Techniken des Übersetzerbaus. Sie können erklären, mit welchen Schritten höhere Programmiersprachen in Maschinensprache überführt werden. Sie sind in der Lage, eigene kleine Programmiersprachen für spezielle Anwendungen, komplexe Dateiformate oder Protokolle für die Client-Server-Kommunikation zu definieren und dafür mit Hilfe von Werkzeugen wie Lex/Yacc (Flex/Bison) entsprechende lexikalische Analysatoren und Parser zu konstruieren. Sie können Definitionen für wesentliche Begriffe der zugrundeliegenden Theorie angeben, etwa für kontextfreie Grammatiken, reguläre Sprachen/Ausdrücke, endliche Automaten, attributierte Grammatiken. Sie können die Konstruktion und Arbeitsweise von Top-Down- oder Bottom-Up-Parsern im Detail erklären.

Inhalte

Das Modul behandelt Techniken und Werkzeuge zur Übersetzung einer (formalen) Quellsprache in eine Zielsprache. Zumindest die Quellsprache ist durch eine geeignete Grammatik definiert. Der klassische Anwendungsfall ist die Übersetzung von einer höheren Programmiersprache in Maschinen- oder Assemblersprache. Übersetzungstechniken haben aber viel weitergehende Anwendbarkeit: Andere Quellsprachen können z.B. Dokumentbeschreibungssprachen sein (LaTeX, HTML), Anfragesprachen in Datenbanksystemen, VLSI-Entwurfssprachen usw. oder auch komplex strukturierte Eingabedateien für Anwendungsprogramme. Es gibt mächtige Werkzeuge (Scanner- und Parsergeneratoren auf der Basis attributierter Grammatiken), deren Kenntnis für jeden Informatiker nützlich ist, auch wenn nur wenige klassische Übersetzer (Compiler) implementieren.

Inhalte: Lexikalische Analyse (Scanner), Syntaxanalyse (Parser), Syntaxgesteuerte Übersetzung, Übersetzung einer Dokument-Beschreibungssprache, Übersetzung imperativer Programmiersprachen, Übersetzung funktionaler Programmiersprachen, Codeerzeugung und Optimierung.

In den Übungen wird u.a. ein größeres durchgängiges Projekt zum Compilerbau bearbeitet.

Ergänzende Literatur:

A.V. Aho, M.S. Lam, R. Sethi, J.D. Ullman: Compilers: Principles, Techniques, and Tools. 2. Aufl. Addison-Wesley, 2006.

R. Wilhelm, D. Maurer, Übersetzerbau: Theorie, Konstruktion, Generierung. 2. Aufl., Springer-Verlag, 2007.

R.H. Güting, M. Erwig: Übersetzerbau: Techniken, Werkzeuge, Anwendungen. Springer-Verlag, 1999.

Inhaltliche
Voraussetzung

Grundbegriffe der Theorie der formalen Sprachen sind nützlich, werden aber auch in diesem Kurs vermittelt.

Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende	
Anmerkung	-	
Formale Voraussetzung	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden; Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden	
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung B.Sc. Wirtschaftsinformatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik	
Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	bestandene benotete mündliche	keine
Stellenwert der Note	1/16 Modulprüfung	

63117

Data Mining

Lehrende/r

Fabio Valdés

Modulbeauftragte/r

Fabio Valdés

Dauer des Moduls
ein SemesterECTS
10Workload
300 StundenHäufigkeit
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01660 Data Mining: Konzepte und Techniken

SWS
4+2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeiten der Kurseinheiten: 160 Stunden
 Bearbeitung der Einsendeaufgaben inkl. Verarbeitung des Korrektur-Feedbacks: 80 Stunden
 Wiederholung und Prüfungsvorbereitung, Prüfung: 60 Stunden

Qualifikationsziele

Nach erfolgreicher Teilnahme besitzen die Studierenden einen umfassenden Überblick zu Wissensentdeckungsprozessen in Datenmengen/-banken. Sie sind in der Lage, verschiedene Attributtypen zu beschreiben und zu visualisieren sowie entsprechende Abstandsmaße zu berechnen. Sie besitzen detaillierte Kenntnisse zur Datenvorverarbeitung. Sie sind mit den Zielen und Methoden der zentralen Data-Mining-Techniken Mustersuche, Klassifikation und Clusteranalyse vertraut. Zudem kennen sie sich mit der Analyse komplexerer Strukturen, etwa Zeitreihen oder Graphen, aus.

Inhalte

Das Thema dieses Kurses ist Data Mining, grob übersetzbar mit "Wissensentdeckung in Datenmengen/-banken". Die Bedeutung dieses Themengebiets ist in den letzten Jahren rasant gewachsen. Die Zielsetzung besteht darin, Strukturen, Zusammenhänge sowie Gruppen ähnlicher Objekte in sehr großen Datenmengen zu erkennen und zu bewerten. Der Kurs vermittelt zunächst Kenntnisse zur Vorbereitung von Data-Mining-Methoden hinsichtlich der Charakterisierung (z.B. Klassifizierung von Attributtypen, Visualisierung) und Vorverarbeitung der Daten (etwa durch Eliminierung von Ausreißern, Aggregation oder Normalisierung). Darauf aufbauend, werden verschiedene Techniken zur Mustersuche (z.B. Apriori-Algorithmus), Klassifikation (u.a. Entscheidungsbäume, Klassifikation nach Bayes) und Clusteranalyse (beispielsweise k-Means, DBSCAN) sowie passende Evaluationsmethoden vorgestellt. Zudem erläutert der Kurs, wie komplexere Strukturen, d.h. Datenströme, Textdokumente, Zeitreihen, diskrete Folgen, Graphen sowie Webdaten, analysiert werden können. Ein Kapitel mit praktischen Beispielen in Weka bildet den Abschluss des Kurses.

Inhaltliche
Voraussetzung

Keine

Lehr- und
Betreuungsformen

Kursmaterial
 Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung
 internetgestütztes Diskussionsforum

Anmerkung

Formale Voraussetzung

Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden;
 Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls

B.Sc. Informatik
 B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung
 M.Sc. Data Science
 M.Sc. Informatik

M.Sc. Praktische Informatik

Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert
der Note 1/16

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete Prüfungsklausur

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Uta Störl	Modulbeauftragte/r	Uta Störl
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01614	Architektur und Implementierung von Datenbanksystemen	SS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten: 160 Stunden Bearbeitung der Einsendeaufgaben inkl. Verarbeitung des Korrektur-Feedbacks: 80 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung, Prüfung: 60 Stunden		
Qualifikationsziele	Studierende erwerben in diesem Modul einen guten Überblick wie auch Detailkenntnisse der Architektur und Implementierung von Datenbanksystemen. Sie können die Schichtenarchitektur und die Aufgaben der jeweiligen Komponenten der Implementierung erläutern. Sie können verschiedene Indexstrukturen im Detail erklären. Die Schritte der Verarbeitung einer SQL-Anfrage in der Optimierung und Planerzeugung können von ihnen beschrieben werden. Sie können erklären, wann verzahnte Abläufe von Transaktionen als korrekt anzusehen sind und wie der Transaktionsmanager des Datenbanksystems sicherstellt, dass nur solche Abläufe zugelassen werden. Sie können erklären, wie nach Systemabstürzen der korrekte Zustand der Datenbank wiederhergestellt wird. Die wichtigsten Konzepte verteilter Datenbankarchitekturen und insbesondere die Unterschiede zu nicht-verteilten Architekturen können von den Studierenden erläutert werden. Basierend auf diesen Kenntnissen sind sie in der Lage, Effizienzproblemen in Datenbankarchitekturen auf den Grund zu gehen.		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Referenzarchitekturen für die Implementierung von Datenbanksystemen - Externspeicher- und Systempufferverwaltung - Indexstrukturen - Anfrageverarbeitung und Optimierung, insbesondere die Ermittlung eines kostengünstigen Plans für eine gegebene SQL-Anfrage - Transaktionsmanagement im Mehrbenutzerbetrieb - Ausfallsicherheit und Wiederherstellung nach Fehlern von Soft- und Hardware (Recovery) - Verteilte Datenbankarchitekturen 		
Inhaltliche Voraussetzung	Kenntnisse der Konzepte von Standard-Datenbanksystemen, z.B. aus dem Modul 63012 "Softwaresysteme" (01671 Datenbanken I), 63017 "Datenbanken und Sicherheit im Internet" (01671 Datenbanken I) oder 63118 "Datenbanken I" (01671).		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Video-Meetings		
Anmerkung	Nicht zusammen mit dem Kurs „Implementierungskonzepte von Datenbanksystemen“ (01664) nutzbar		
Formale Voraussetzung	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden; Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik		

B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung
B.Sc. Wirtschaftsinformatik
M.Sc. Data Science
M.Sc. Informatik
M.Sc. Praktische Informatik
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert 1/16
der Note

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete mündliche
Modulprüfung

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Jörg M. Haake	Modulbeauftragte/r	Jörg M. Haake
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	01678 Verteilte Systeme		WS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten (7 mal 20 Std.): 140 Stunden Bearbeitung der Einsendeaufgaben inkl. Verarbeitung des Korrektur-Feedbacks (7 mal 10 Std.): 70 Stunden Mitwirkung an den Diskussionen in der Kurs-Newsgroup: 20 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung: 70 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Teilnehmenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis für Design und Implementierung von verteilten Systemen auf der Basis moderner Betriebssysteme und Rechnernetze. Sie können gängige Probleme bei verteilten Systemen mittels Designprinzipien lösen und die Einsatzmöglichkeiten und Realisierungsmöglichkeiten verteilter Anwendungen beurteilen. Durch die Teilnahme an der Kurs-Newsgroup wird das Einüben wissenschaftlicher Kommunikation gefördert.		
Inhalte	Das Modul behandelt die Funktionsweise und Designprinzipien von verteilten Systemen, die zum Verständnis heutiger Anwendungssysteme im Internet unentbehrlich sind. Ein verteiltes System besteht aus mehreren Komponenten, die auf vernetzten Rechnern installiert sind und ihre Aktionen durch den Austausch von Nachrichten über Kommunikationskanäle koordinieren. Im Vergleich zu autonomen Rechensystemen treten bei verteilten Systemen ganz neue Probleme auf: Daten, welche auf unterschiedlichen Rechensystemen auch unterschiedlich dargestellt werden, sollen ausgetauscht werden, Prozesse müssen synchronisiert werden, verteilte persistente Datenbestände sollen konsistent gehalten werden. Schwerpunktmäßig behandelt werden die Grundlagen verteilter Systeme, Prozesse und Kommunikation, Namen und Synchronisierung, Konsistenz und Replikation, Fehlertoleranz, Sicherheit und verteilte Dateisysteme.		
Inhaltliche Voraussetzung	Inhalte der Modulr 63811 "Einführung in die imperative Programmierung" (01613) und 63113 "Datenstrukturen" (01663) und des Kurses 01801 "Betriebssysteme und Rechnernetze" aus dem Modul 63012 "Softwaresysteme" oder vergleichbare Kenntnisse sowie Erfahrungen im Umgang mit einem verbreiteten Betriebssystem wie Unix, MacOS oder Windows. Wenn Ihnen Grundkenntnisse über Betriebssysteme oder Rechnernetze fehlen, so sollte es für Sie möglich sein, ergänzend zur Bearbeitung des Kurses die Ihnen unbekanntesten Sachverhalte in einschlägigen Fachbüchern nachzulesen. Eine gewisse Erfahrung im Programmieren mit einer Programmiersprache wie Java oder Python oder C sollten Sie auch mitbringen, um einige Beispiele zu verstehen.		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung Studientag/e		
Anmerkung	Ab dem WS 2019/20 wird das Modul Verteilte Systeme mit dem Kurs 01678 Verteilte Systeme im Wintersemester in Form einer zweistündigen Klausurarbeit und im Sommersemester in Form einer mündlichen Prüfung geprüft. Der Basistext muss vor Semesterbeginn beschafft werden. Basistext: Maarten van Steen, Andrew S. Tanenbaum		

Distributed Systems, Third Edition, 2017, ISBN 978-1543057386

kostenloser Download als PDF-Datei:

<https://www.distributed-systems.net/index.php/books/ds3/ds3-ebook/>

Formale Voraussetzung Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden;
Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik
B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung
B.Sc. Wirtschaftsinformatik
M.Sc. Data Science
M.Sc. Informatik
M.Sc. Praktische Informatik
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

Prüfungsformen		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		s. Anmerkung	keine
Stellenwert der Note	1/16		

63311

Einführung in Mensch-Computer-Interaktion

Lehrende/r	Gabriele Peters	Modulbeauftragte/r	Gabriele Peters
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01697 Einführung in Mensch-Computer-Interaktion		WS/SS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten: 150 Stunden Bearbeiten der Selbsttest- und Einsendeaufgaben: 75 Stunden Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden		
Qualifikationsziele	Durch die Teilnahme an diesem Kurs erhalten die Studierenden einen Überblick über Entwicklungen, Begriffe und Zusammenhänge im Kontext der Mensch-Computer-Interaktion. Darüber hinaus sind sie mit den Grundlagen der menschlichen Wahrnehmung vertraut. Die Studierenden lernen die wesentlichen Entwicklungen und Zusammenhänge im Umfeld der Mensch-Computer-Interaktion kennen. Sie besitzen das Wissen, wie man die Eigenschaften der menschlichen Wahrnehmung gezielt bei der Gestaltung interaktiver Systeme berücksichtigen kann und sie kennen verschiedene Methoden und Verfahren, die es erlauben, die Entwicklung und Evaluation interaktiver Systeme durchzuführen und in den regulären Softwareentwicklungsprozess zu integrieren.		
Inhalte	Der Kurs führt in die grundlegenden Konzepte und Techniken des Gebiets Mensch-Computer-Interaktion (MCI) ein. Er beginnt mit einer Übersicht über die bisherige Entwicklung dieses Teilgebiets der Informatik sowie einer Klärung und Definition seiner Grundbegriffe. Im Anschluss werden die möglichen technischen Schnittstellen einer Interaktion zwischen Mensch und Computer (haptische, auditive und visuelle) beschrieben und hinsichtlich ihrer charakteristischen Eigenschaften untersucht. Dieser Betrachtung der technischen Seite der MCI folgt eine Einführung in die neurobiologischen Grundlagen der menschlichen Wahrnehmung am Beispiel der visuellen Informationsverarbeitung. Ausgewählte wahrnehmungspsychologische Phänomene werden beschrieben, aus denen sich schließlich grundlegende Prinzipien für die Gestaltung von Interaktion herleiten lassen. Anschließend werden verschiedene Aspekte der Implementierung interaktiver Systeme beleuchtet. Die abschließende Kurseinheit befasst sich mit der Evaluation von Funktionalität und Bedienbarkeit von Benutzungsschnittstellen mithilfe statistischer Methoden.		
Inhaltliche Voraussetzung	Mathematik-Kenntnisse, die durch die Erlangung der allgemeinen Hochschulreife erworben wurden		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	-		
Formale Voraussetzung	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden; Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik		

B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung
B.Sc. Wirtschaftsinformatik
M.Sc. Data Science
M.Sc. Informatik
M.Sc. Praktische Informatik
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

Prüfungsformen

Prüfung

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete Prüfungsklausur

Voraussetzung

Als Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfungsklausur müssen bei 6 von 7 Kurseinheiten 75% der Einsendeaufgaben erfolgreich bearbeitet werden. Bei einer weiteren Kurseinheit reicht es aus, mehr als 50% der Punkte zu erzielen.

Stellenwert der Note 1/16

Lehrende/r	Gabriele Peters	Modulbeauftragte/r	Gabriele Peters
	Dauer des Moduls ein oder zwei Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01698	Interaktive Systeme I: Konzepte und Methoden des Computersehens	WS/SS SWS 2+1
	01699	Interaktive Systeme II: Konzepte und Methoden bildbasierter 3D-Rekonstruktion	WS/SS SWS 2+1
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten: 150 Stunden Bearbeiten der Selbsttest- und Einsendeaufgaben: 75 Stunden Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden		
Qualifikationsziele	In beiden Kursen erlangen die Studierenden fundierte Kenntnisse sowohl der theoretischen, mathematischen Grundlagen als auch der vorgestellten, anwendungsorientierten Konzepte und Methoden. Die Studierenden besitzen ein solides Wissen über digitale Signalverarbeitungsmethoden, z.B. die Fouriertransformation und die derzeit wichtigsten Verfahren der Bildverarbeitung. Darüber hinaus kennen die Studierenden weiterführende Datenverarbeitungsmethoden wie z.B. Clusteringverfahren oder die Verwendung probabilistischer Modelle. Desweiteren besitzen die Studierenden Kenntnisse über Methoden der dreidimensionalen Bildrekonstruktion sowie Verfahren der linearen und nicht-linearen Optimierung.		
Inhalte	Der Kurs 01698 führt zunächst in Konzepte und Methoden der allgemeinen Signalverarbeitung und -interpretation ein. Darauf aufbauend werden wesentliche Konzepte und Methoden des Computersehens und weiterführender Signalverarbeitungskonzepte vermittelt. Es werden u.a. die Eigenschaften linearer Systeme, die Fouriertransformation, Methoden des Computersehens, sowie Clusteringverfahren und modellbasierte Methoden der Signalinterpretation im Detail behandelt. Der Kurs 01699 behandelt Konzepte und Methoden, mit deren Hilfe sich eine dreidimensionale, visuelle Darstellung eines realen Objektes aus einer Reihe von zweidimensionalen Bildern errechnen lässt. Hierzu erfolgt zunächst eine Einführung in die mathematischen Grundlagen wie etwa die projektive Geometrie. Anschließend werden Methoden vorgestellt, die es ermöglichen, eine 3D-Punktwolke aus einer Reihe von 2D-Bildern zu errechnen und anschließend zu triangulieren.		
Inhaltliche Voraussetzung	Mathematik-Kenntnisse, die den im Modul 61111 "Mathematische Grundlagen" (01141) vermittelten Kenntnissen entsprechen.		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	-		
Formale Voraussetzung	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden; Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik		

B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung
B.Sc. Wirtschaftsinformatik
M.Sc. Data Science
M.Sc. Informatik
M.Sc. Praktische Informatik
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

Prüfungsformen

Prüfung

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete Prüfungsklausur

Voraussetzung

Als Zulassungsvoraussetzung für die Klausur müssen in beiden Kursen bei jeweils 3 von 4 Kurseinheiten 75% der Einsendeaufgaben erfolgreich bearbeitet werden. Bei jeweils einer weiteren Kurseinheit reicht es aus, mehr als 50% der Punkte zu erzielen.

Stellenwert
der Note 1/16

63514

Simulation

Lehrende/r

Jörg Keller

Modulbeauftragte/r

Jörg Keller

Dauer des Moduls
ein SemesterECTS
10Workload
300 StundenHäufigkeit
in jedem Sommersemester

Lehrveranstaltung(en)

01610 Simulation

SS

SWS
3+3

Detaillierter Zeitaufwand

Kurseinheiten: 100 Stunden
Einsendearbeiten: 150 Stunden
Prüfungsvorbereitung: 50 Stunden

Qualifikationsziele

Studierende kennen die Prinzipien der Mikro- und Makrosimulation und können Anwendungsszenarien in Simulationen übersetzen sowie Simulationsergebnisse hinsichtlich ihrer Bedeutung in der Anwendung interpretieren.

Inhalte

Vereinfachte Ausschnitte der Wirklichkeit und rechnergestützte Simulationen dieser Ausschnitte finden sich in vielen Anwendungsbereichen der Informatik. Gleichzeitig liegt der Simulation eine einheitliche Methodik zugrunde, die in der anwendungsgetriebenen Nutzung aber nur wenig aufscheint und daher in einem eigenen Modul vermittelt wird.

Nach einer Einführung in die Grundlagen von Simulation, Spieltheorie und Scheduling werden Simulationen auf makro- und mikroskopischer Ebene sowie mit stochastischen Ansätzen für den Bereich des Verkehrs gezeigt. Aus dem Bereich der Physik werden Simulationen für Molekularbewegung behandelt. Ein Ausflug in die Welt der Populationen und des Chaos schließt das Modul ab.

Inhaltliche
Voraussetzung

Inhaltliche Voraussetzungen: Module 61111 "Mathematische Grundlagen" (01141), 63811 "Einführung in die imperative Programmierung" (01613), 63113 "Datenstrukturen und Algorithmen" (01663) und 63081 "Grundpraktikum Programmierung" (01584)

Lehr- und
Betreuungsformen

Kursmaterial

Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung

internetgestütztes Diskussionsforum

Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung

Der Basistext muss vor Semesterbeginn beschafft werden: H.-J. Bungartz: Modellbildung und Simulation, 2. Auflage, Springer Spektrum, 2013

Formale Voraussetzung

Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden;
Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls

B.Sc. Informatik

B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung

M.Sc. Informatik

M.Sc. Praktische Informatik

Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert
der Note 1/16

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete mündliche
Modulprüfung

Voraussetzung

keine

63711

Anwendungsorientierte Mikroprozessoren

Lehrende/r	Marius Rosenbaum	Modulbeauftragte/r	Marius Rosenbaum
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	01706	Anwendungsorientierte Mikroprozessoren	WS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten (7 mal 20 Stunden): 140 Stunden Einüben des Stoffes, insbesondere durch Einsendeaufgaben (7 mal 15 Stunden): 105 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung (Selbststudium): 55 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach dem Bearbeiten des Kurses verstehen die Studierenden den komplexen Aufbau anwendungsorientierter Mikroprozessoren und das Zusammenwirken ihrer Komponenten. Außerdem wissen sie, wie ein einfacher Mikroprozessor in seine analoge oder digitale "Umwelt" eingebettet ist und mit ihr kommuniziert. Dadurch werden Ausbildungslücken geschlossen, die in vielen Kursen über Mikroprozessortechnik bleiben, die sich hauptsächlich mit den "High-End"-Prozessoren und ihren komplexen Komponenten beschäftigen. Nach dem Bearbeiten des Kurses sind die Studierenden in der Lage, den Einsatz z.T. sehr einfacher Mikroprozessoren in den Hunderten von technischen Geräten (Fernbedienungen, Mobiltelefone, Haushaltsgeräte usw.) zu verstehen, die ihnen täglich das Leben erleichtern.		
Inhalte	Der Kurs beschäftigt sich mit der Architektur und der Funktionsweise von anwendungsorientierten Mikroprozessoren. Das sind zum einen die Mikrocontroller, die im Prinzip vollständige Rechner in einem einzigen Baustein darstellen, zum anderen die auf die Verarbeitung digitalisierter analoger Signale spezialisierten Digitalen Signalprozessoren. Im Mittelpunkt des Kurses stehen technisches Grundlagenwissen und praktischer Einsatz. Es wird gezeigt, aus welchen Komponenten diese Mikroprozessoren aufgebaut sind und wie diese zusammenwirken. Dabei wird insbesondere hervorgehoben, wie sie an ihre spezifischen Anwendungen angepasst sind. Als Grundlage für die Programmierung der Prozessoren wird ihre Schnittstelle zwischen der Hardware und Software ausführlich behandelt. Für beide Prozessortypen werden Produktbeispiele präsentiert. Ein weiterer Schwerpunkt wird auf die Beschreibung der Komponenten gelegt, die einen Mikroprozessor zu einem Mikrocontroller erweitern, also insbesondere die verschiedenen Speicherbausteine, Bussysteme sowie Schnittstellen- und Systemsteuerbausteine.		
	Ergänzende Literatur: H. Bähring: Mikrorechner-Technik, 2 Bände, Springer Verlag, 2002, ISBN: 3-540-41648 X, 3-540-43693-6 W. Schiffmann: Technische Informatik 2, Springer Verlag, 2002, ISBN: 3-540-43854-8 U. Brinkschulte, T. Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer Verlag, 2007, ISBN: 978-3-540-46801-1 H. Bähring: Anwendungsorientierte Mikroprozessoren, Springer Verlag, 2010, ISBN: 978-3-642-12291-0		
Inhaltliche Voraussetzung	Grundkenntnisse in Digitaltechnik und elektrotechnischen Grundlagen		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	-		
Modulhandbuch	B.Sc. Informatik		

Formale Voraussetzung Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden;
Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik
B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung
M.Sc. Informatik
M.Sc. Praktische Informatik

Prüfungsformen		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		bestandene benotete mündliche	keine
Stellenwert der Note	1/16	Modulprüfung	

63712

Parallel Programming

Lehrende/r	Lena Oden	Modulbeauftragte/r	Lena Oden
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	01727 Parallele Programmierung und Grid-Computing		WS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten: 150 Stunden Bearbeiten der Einsendearbeiten: 75 Stunden Studientage und Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden		
Qualifikationsziele	Nachdem die Studierenden das Modul bearbeitet haben, können sie bei der Lösung komplexer Problemstellungen parallelisierbare Komponenten identifizieren, auf homogene oder heterogene Prozessorarchitekturen verteilen, Softwareimplementierungen für diese Rechnerarchitekturen konstruieren, Testfälle generieren und damit die parallele Implementierung evaluieren, Fehler in einer Implementierung identifizieren und beheben, Optimierungsmöglichkeiten gegenüberstellen und beurteilen, die Implementierung rekonstruieren und somit möglichst gut angepasste parallele Softwareimplementierungen für die einzelnen Problemstellungen hervorbringen.		
Inhalte	Mit dem Aufkommen von Multicore-Prozessoren in Desktop-PCs verlässt die parallele Programmierung die Nischenecke der Großrechner und wird für eine Vielzahl von Anwendungen interessant. Gleichzeitig werden traditionelle Arbeitsfelder von Parallelrechnern zunehmend durch das Grid-Computing erobert. Der Kurs enthält Beiträge zu folgenden Themengebieten: Grundlagen und Modelle der parallelen Programmierung, Parallele Programmieretechniken wie Shared Memory Programmierung mit POSIX Threads, Message Passing Interface (MPI) und OpenMP, parallele Matrizenrechnung, parallele Graphalgorithmen, Einführung in das Cluster- und Grid-Computing, Einführung in die Middleware Condor, Scheduling von Metatasks, Fallstudien realer Grid-Systeme und grundlegende Scheduling-Techniken für Workflows in Grids sowie eine kurze Einführung in Virtuelle Maschinen und Cloud-Computing. Für die Übungen werden verschiedene parallele Computersysteme bereitgestellt und die Studierenden müssen selbst parallele Software erstellen.		
	Ergänzende Literatur: B.Wilkinson, M. Allen: Parallel Programming, Second Edition, Pearson Education International, 2005, ISBN 0-13-191865-6 A. Gramma, A. Gupta, G. Karypis, V. Kumar: Introduction to Parallel Computing, Second Edition, Addison Wesley, 2003, ISBN 0-201-64865-2 B. Jacob Elektrotechnik al.: Introduction to Grid Computing, IBM Redbook, http://ibm.com/redbooks Barry Wilkinson: Grid Computing, Chapman & Hall, 2009		
Inhaltliche Voraussetzung	Kenntnisse aus Modul 63013 "Computersysteme" (01608/01609), Modul 63811 "Einführung in die imperative Programmierung" (01613), Modul 61113 "Datenstrukturen und Algorithmen" (01663), Modul 64311 "Betriebssysteme und Rechnernetze" (01690) sowie Modul 63114 "Datenbanken I" (01666)		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	-		
Formale Voraussetzung	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden; Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module		

Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik
B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung
B.Sc. Wirtschaftsinformatik
M.Sc. Data Science
M.Sc. Informatik
M.Sc. Praktische Informatik
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

Prüfungsformen		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		bestandene benotete mündliche	keine
Stellenwert der Note	1/16	Modulprüfung	

Lehrende/r	Lars Mönch	Modulbeauftragte/r	Lars Mönch
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01770	Betriebliche Informationssysteme	WS/SS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten: 150 Stunden, Bearbeiten der Übungsaufgaben: 75 Stunden, Wiederholung des Stoffs, Studientage und Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden.		
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen ein Gesamtkonzept der integrierten betrieblichen Informationsverarbeitung. Die Studierenden werden mit dem Architekturbegriff für betriebliche Informationssysteme vertraut gemacht und kennen ausgewählte Architekturkonzepte. Sie werden mit der Konstruktion betrieblicher Informationssysteme vertraut gemacht. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, eigenständig Auswahlentscheidungen für betriebswirtschaftliche Standardsoftware treffen zu können. Die Studierenden werden mit grundlegenden Funktionen und Prozessen im Produktionssektor und im Vertrieb eines Industriebetriebs vertraut gemacht. Weiterhin werden den Studierenden Kenntnisse über die Architektur und die Funktionsweise ausgewählter Informationssysteme für den Produktions- und Vertriebssektor vermittelt.		
Inhalte	Dieser Kurs stellt Grundlagen, Konzepte und Techniken des Gebiets "Betriebliche Informationssysteme" bereit und behandelt die Themen Integrierte Informationsverarbeitung, Architekturen betrieblicher Informationssysteme, Konstruktion betrieblicher Informationssysteme, Anwendungssysteme, Funktionen und Prozesse im Produktions- und Vertriebssektor. Außerdem werden an ausgewählten Beispielen für betriebliche Informationssysteme die genannten Themen exemplarisch vertieft. Betriebliche Anwendungssoftware hat sich in den letzten Jahren von monolithischen Systemen hin zu komponentenbasierten, dienstorientierten Softwaresystemen entwickelt. Moderne unternehmensweite Software besteht aus Komponenten zur Lösung betrieblicher Problemstellungen und aus Komponenten, die unabhängig von den betrieblichen Aufgaben sind und zum Beispiel Vermittlungsfunktionalität, Datenhaltung, Ablauflogik sowie das Betriebssystem zur Verfügung stellen. Es wird gezeigt, wie moderne Technologien wie Middleware, XML und Webservices für die Implementierung von betrieblichen Informationssystemen verwendet werden.		
Inhaltliche Voraussetzung	Modul 63611 "Einführung in die objektorientierte Programmierung" (01618) und 63012 "Softwaresysteme" (01671) oder vergleichbare Kenntnisse, Grundkenntnisse in BWL, insbesondere über die Funktionsweise eines Unternehmens, sowie zur Modellierung von Informationssystemen sind für das Verständnis des Stoffes nützlich.		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum		
Anmerkung	-		
Formale Voraussetzung	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden; Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik
B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung
B.Sc. Wirtschaftsinformatik
M.Sc. Data Science
M.Sc. Informatik
M.Sc. Praktische Informatik

Prüfungsformen

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

bestandene benotete Prüfungsklausur

Eine Zulassung zur Klausur erfolgt, wenn insgesamt mindestens 50 % der möglichen Punkte der Einsendeaufgaben in zwei vom Lehrgebiet festgelegten Einsendeaufgaben erreicht wurden.

Stellenwert der Note 1/16

Lehrende/r	Lars Mönch	Modulbeauftragte/r	Lars Mönch	
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS	Workload	Häufigkeit
		10	300 Stunden	in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01771	Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen		SS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten: 150 Stunden, Bearbeiten der Übungsaufgaben: 75 Stunden, Wiederholung des Stoffs und Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden.			
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Anwendungsmöglichkeiten und -grenzen von diskreter Simulation zur Entscheidungsunterstützung in PPS- und SCM-Systemen. Die Studierenden werden insbesondere mit der grundsätzlichen Wirkungsweise diskreter Simulationssoftware vertraut gemacht. Die Studierenden werden vertieft mit den Modellierungsmethoden für Produktionssysteme vertraut gemacht. Insbesondere werden die Studierenden in die Lage versetzt, Modellierungs- und Simulationstätigkeiten für Produktionssysteme eigenständig auszuführen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse bezüglich der Verifikation und der Validierung von Simulationsmodellen. Die Studierenden werden mit ausgewählten Planungsproblemen sowie Entscheidungsmodellen und -methoden in den Bereichen Ablaufplanung sowie Lieferkettenmanagement vertraut gemacht und können wichtige Techniken der Modellierung derartiger Probleme in APS-Systemen anwenden.			
Inhalte	Dieser Kurs behandelt ausgewählte Entscheidungsmodelle und -methoden, die in unternehmensweiten Softwaresystemen Anwendung finden. Im Vordergrund stehen dabei die diskrete ereignisorientierte Simulation und Entscheidungsmodelle und -methoden in APS- und SCM-Systemen. Typische Betrachtungsgegenstände der Modellierung und Simulation mit dem Fokus auf diskreter Simulation für Produktionssysteme werden behandelt. Die einzelnen Schritte einer Simulationsstudie werden beschrieben. Der Kurs behandelt die Funktionsweise moderner diskreter Simulationssoftware. Typische Betrachtungsgegenstände der Modellierung und Simulation von Produktionssystemen werden eingeführt. Weiterer Gegenstand des Kurses sind Planungs- und -steuerungsprobleme für die Produktionsdomäne.			
Inhaltliche Voraussetzung	Kenntnisse der Inhalte der Module 61411 "Algorithmische Mathematik" (01142) und 64111 "Betriebliche Informationssysteme" (01770)			
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum			
Anmerkung	-			
Formale Voraussetzung	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden; Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden			
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung B.Sc. Wirtschaftsinformatik M.Sc. Data Science			

M.Sc. Informatik
M.Sc. Praktische Informatik
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

Prüfungsformen

Prüfung

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete mündliche
Modulprüfung

Voraussetzung

Eine Zulassung zur Prüfung erfolgt, wenn insgesamt mindestens 50 % der möglichen Punkte der Einsendeaufgaben in zwei vom Lehrgebiet festgelegten Einsendeaufgaben erreicht wurden.

Stellenwert der Note 1/16

Lehrende/r	Matthias Thimm	Modulbeauftragte/r	Matthias Thimm
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS	Workload
		10	300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
			SS
			SWS 4+2
Lehrveranstaltung(en)	01696 Wissensbasierte Systeme		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten: 130 - 150 Stunden, Bearbeiten der Übungsaufgaben: 60 - 75 Stunden, Studientage und Prüfungsvorbereitung: 60 - 75 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden können grundlegende Kenntnisse der wichtigsten Formalismen und Techniken der Wissensrepräsentation und Inferenz sowie Verständnis für deren sinnvollen Einsatz in realen Systemen demonstrieren. Sie können zentrale Verfahren wissensbasierter Systeme auf entsprechende Problemstellungen anwenden. Dazu zählen Repräsentation von einfachen Sachverhalten mit formaler Logik, Inferenzen in regelbasierten Systemen, Lernen von Entscheidungsbäumen und von Konzepten, Datamining mit dem Apriori-Verfahren.		
Inhalte	<p>Wissensbasierte Systeme unterscheiden sich von herkömmlichen Softwaresystemen dadurch, dass in ihnen bereichsspezifisches Wissen in einer mehr oder weniger direkten Form repräsentiert ist und zur Anwendung kommt. Typische Beispiele für wissensbasierte Systeme sind Expertensysteme, die das Fachwissen und die Schlussfolgerungsfähigkeit von Experten nachbilden. Für wissensbasierte Systeme werden daher komplexe Instrumente zur maschinellen Repräsentation, Verarbeitung und Nutzung von Wissen benötigt. Für die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten steht ein reichhaltiges Repertoire an Methoden der Wissensrepräsentation und der Inferenz zur Verfügung. Der Kurs soll grundlegende Kenntnisse der wichtigsten Formalismen und Techniken vermitteln, darüber hinaus aber auch ein Verständnis für deren sinnvollen Einsatz in realen Systemen. So veranschaulicht eine Vielzahl praktischer Beispiele Möglichkeiten und Grenzen wissensbasierter Systeme.</p> <p>Die Themenbereiche des Kurses sind im Einzelnen: Aufbau und Arbeitsweise wissensbasierter Systeme, logikbasierte Wissensrepräsentation und Inferenz, regelbasierte Systeme, maschinelles Lernen, Data Mining und Wissensfindung in Daten, fallbasiertes Schließen, Problemstellungen bei der Verwendung nichtmonotonen Schließens und quantitativer Methoden.</p> <p>Ergänzende Literatur: C. Beierle, G. Kern-Isberner. Methoden wissensbasierter Systeme - Grundlagen, Algorithmen, Anwendungen. Springer Vieweg, 6. überarbeitete Auflage, 2019. S. Russell, P. Norvig, Künstliche Intelligenz: ein moderner Ansatz, Pearson Studium, 2004</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	-		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Studientag/e		
Anmerkung	Das Modul 64211 Wissensbasierte Systeme ist letztmalig im Wintersemester 2024/25 belegbar. Eine letztmalige Prüfungsteilnahme ist im Wintersemester 2025/26 möglich.		
Formale Voraussetzung	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden;		
Modulhandbuch	B.Sc. Informatik		

Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik
B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung
B.Sc. Wirtschaftsinformatik
M.Sc. Data Science
M.Sc. Informatik
M.Sc. Praktische Informatik
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

Prüfungsformen		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		bestandene benotete Prüfungsklausur	keine
Stellenwert der Note	1/16		

64313

Mobile Security

Lehrende/r

Mario Kubek

Modulbeauftragte/r

Mario Kubek

Dauer des Moduls
ein SemesterECTS
10Workload
300 StundenHäufigkeit
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01864 Mobile Security

WS/SS

SWS

4+2

Detaillierter Zeitaufwand

Kurseinheiten: 150 Stunden
Übungsaufgaben: 75 Stunden
Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden

Qualifikationsziele

Die Studierenden haben nach erfolgreicher Bearbeitung fundierte Kenntnisse zu den jeweiligen Sicherheitsarchitekturen und -mechanismen moderner, mobiler Betriebssysteme wie iOS und Android erlangt. Sie kennen typische Bedrohungen, Angriffsszenarien und Gegenmaßnahmen im Kontext mobiler Geräte, Applikationen und Datenübertragung. Die Studierenden sind zudem in der Lage, selbstständig mobile Applikationen auf Sicherheitsprobleme und Schadcode hin zu analysieren und sind mit dem dafür nötigen Vorgehen und gängigen Werkzeugen vertraut. Durch dieses Wissen können die Studierenden den Sicherheitsstatus ihrer Endgeräte und der darauf installierten Applikationen einschätzen und ihn selbst aktiv verbessern.

Inhalte

Das Modul "Mobile Security" führt in die Sicherheitskonzepte und -mechanismen mobiler Endgeräte wie Smartphones und Tablets sowie der auf ihnen laufenden Betriebssysteme und Applikationen ein. Der Fokus dieser Betrachtungen liegt dabei auf den gängigen Betriebssystemen iOS und insbesondere Android. Konkret befasst sich der Kurs zunächst mit den allgemeinen Bedrohungen und Angriffsszenarien in diesem Kontext sowie den Sicherheitsarchitekturen obiger Plattformen und ihren Prinzipien als Gegenmaßnahmen. Der zweite Schwerpunkt ist den Sicherheitsproblemen und der Einführung in das Penetration Testing mobiler Applikationen gewidmet. Die dazu nötigen Techniken der statischen und dynamischen Analyse werden vorgestellt und voneinander abgegrenzt. In diesem Rahmen wird die Vorgehensweise beim Reversing von Android-Applikationen erklärt, wobei zu diesem Zweck auf ihre Beschaffung, ihre Analyse und die dafür nötigen technischen Umgebungen und Werkzeuge eingegangen wird. Weiterhin werden die wichtigsten Schwachstellen im Code mobiler Applikationen und deren Erkennung sowie die Detektion von Schadcode und gängige Schutzmaßnahmen behandelt. Ebenfalls werden verschiedene Ansätze forensischer Untersuchungen mobiler Endgeräte besprochen. Abschließend gibt der Kurs einen Überblick über eine Reihe von Angriffen auf die Datenübertragung und das dafür nötige Vorgehen.

Inhaltliche
Voraussetzung

Modul 63512 "Sicherheit im Internet" (01866/01868)

Lehr- und
Betreuungsformen

Kursmaterial
Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung
internetgestütztes Diskussionsforum
Zusatzmaterial
Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung

Der Basistext muss vor Semesterbeginn beschafft werden. Basistext: M. Spreitzerbarth: Mobile Hacking: Ein kompakter Einstieg ins Penetration Testing mobiler Applikationen - iOS, Android und Windows Phone, 2017

Formale Voraussetzung

Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden;
Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module

Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik
Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung Voraussetzung
Prüfung	bestandene benotete Prüfungsklausur keine
Stellenwert der Note	1/16

Katalog N

Lehrende/r	Thomas Hering Hans-Joerg Schmerer	Modulbeauftragte/r	Thomas Hering Hans-Joerg Schmerer
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)			
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten unter Nutzung des Betreuungsangebots: 180 Stunden Vorbereitung und Erbringung von Prüfungsleistungen: 120 Stunden		
Qualifikationsziele	<p>Mit dem Modul "Einführung in die Wirtschaftswissenschaft" werden im Wesentlichen die nachfolgenden Qualifikationsziele verfolgt: Die Studienanfängerinnen und Studienanfänger werden an die ökonomische Denkweise sowie die betriebs-/volkswirtschaftliche Fachsprache und wissenschaftliche Methodik herangeführt. Eine Vielzahl elementarer betriebs- und volkswirtschaftlicher Theorien wird in einem ersten, breit angelegten Überblick kompakt vermittelt.</p>		
Inhalte	<p>Dieses Modul bietet eine Einführung in betriebs- und volkswirtschaftliche Fragestellungen.</p> <p>Einführung in die Betriebswirtschaftslehre</p> <p>Die Kenntnis betriebswirtschaftlicher Grundtatbestände ist eine notwendige Voraussetzung für jeden, der in Unternehmen an verantwortlicher Stelle tätig ist oder sich im Studium auf eine derartige Tätigkeit vorbereitet. Die Einheiten zur „Einführung in die Betriebswirtschaftslehre“ sollen daher den Studenten die Möglichkeit bieten, sich betriebswirtschaftliches Grundwissen anzueignen sowie betriebswirtschaftliche Methoden kennenzulernen, sie zu verstehen und anzuwenden. Dazu wird in erster Linie ein Überblick über die gesamte Breite des Faches geliefert. Nach einem einleitenden Kapitel, welches sich u.a. mit dem Gegenstand und den Zielen der Betriebswirtschaftslehre beschäftigt, wird im zweiten Kapitel der güterwirtschaftliche Leistungsprozess mit seinen Teildisziplinen Beschaffung, Produktion, Absatz, Organisation sowie Personal und Führung behandelt. Das dritte und abschließende Kapitel befasst sich mit dem finanzwirtschaftlichen Prozess (Investition und Finanzierung, internes und externes Rechnungswesen). Wenngleich alle wesentlichen Teilbereiche der Betriebswirtschaftslehre berücksichtigt werden, erfahren einige dieser Teilbereiche eine schwerpunktmäßige Behandlung: Zur Vermittlung sowohl der wissenschaftlichen Methodik als auch der betriebswirtschaftlichen Grundlagen eignen sich besonders die Bereiche Produktion, Investition und Finanzierung sowie internes und externes Rechnungswesen.</p> <p>Einführung in die Volkswirtschaftslehre</p> <p>Der Schwerpunkt „Einführung in die Volkswirtschaftslehre“ beschäftigt sich einleitend mit den Kernbereichen der Volkswirtschaftslehre, um den Studierenden einen Überblick über die theoretischen Fragestellungen und die Methoden der Volkswirtschaftslehre zu geben. Nach dem einleitenden ersten Teil, der die Klärung des Begriffes Volkswirtschaftslehre und die Abgrenzung zur Betriebswirtschaftslehre zum Gegenstand hat, beschäftigen sich die Einheiten einleitend mit den drei Kernbereichen der Volkswirtschaftslehre, der Mikro- und Makroökonomik sowie der Wirtschaftspolitik. Die Mikroökonomik befasst sich mit einzelwirtschaftlichen Sachverhalten, wie den individuellen Konsumententscheidungen der Haushalte und den Produktionsentscheidungen einzelner Unternehmen und deren Zusammenspiel auf Märkten. Dabei steht der Preisbildungsprozess bei der Vielzahl der Wahlentscheidungen im Vordergrund der Analyse. Der anschließende Teil „Einführung in die</p>		

Volkswirtschaftslehre II - Makroökonomik“ befasst sich hingegen mit gesamtwirtschaftlichen Aggregaten, wie z.B. dem gesamtwirtschaftlichen Güterangebot. Mit Hilfe einer modelltheoretischen Analyse werden beispielsweise folgende Fragen beantwortet: Wie entstehen Konjunkturschwankungen? Welche Rolle spielt Geld in einer Volkswirtschaft? Im abschließenden Teil zur Wirtschaftspolitik wird das Handeln wirtschaftspolitischer Entscheidungsträger und deren Zielsetzung beschrieben.

Ergänzende Literatur:

H. Wagner, H. Turke: VWL-Klausuren. Ein Übungsbuch, 3. Auflage, De Gruyter Oldenbourg, Berlin 2017
 Th. Hering, Ch. Toll: BWL kompakt, Berlin/Boston 2019.
 H. Wagner, H. Turke: VWL-Klausuren. Ein Übungsbuch, 4. Auflage, De Gruyter Oldenbourg, Berlin 2020
 Th. Hering, Ch. Toll: BWL-Klausuren, 5. Aufl., Berlin/Boston 2022.

Inhaltliche Voraussetzung

keine

Lehr- und Betreuungsformen

Kursmaterial
 internetgestütztes Diskussionsforum
 fachmentorielle Betreuung (Regional- und Studienzentren)
 Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung
 Betreuung und Beratung durch Lehrende
 Zusatzmaterial
 Lehrvideos

Anmerkung

-

Formale Voraussetzung

Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden;
 Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls

B.Sc. Informatik

Prüfungsformen

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

bestandene benotete Prüfungsklausur

s. Regelungen der Fakultät

Stellenwert der Note 1/16

Wirtschaftswissenschaft (<http://www.fernuni-hagen.de/wirtschaftswissenschaft/studium/module/31001.shtml>).

Lehrende/r

Ulrich Wackerbarth
Barbara Völzmann-
Stickelbrock

Modulbeauftragte/r

Ulrich Wackerbarth
Barbara Völzmann-
Stickelbrock

Dauer des Moduls
ein Semester

ECTS
10

Workload
300 Stunden

Häufigkeit
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

40560	Grundlagen und Grundbegriffe des Privatrechts	WS/SS	SWS 0,6
40561	Das Recht der Leistungsstörungen, Schadensersatz- und Vertragsrecht	WS/SS	SWS 3
40562	Recht der Kreditsicherung	WS/SS	SWS 1,2
40563	Handelsrecht	WS/SS	SWS 1,2

Detaillierter Zeitaufwand

Einheit / Modultitel / Workload

1. Grundlagen und Grundbegriffe des Privatrechts (30 Std.)
2. Allgemeines Schuldrecht einschließlich der Leistungsstörungen (45 Std.)
3. Kaufrecht (35 Std.)
4. Weitere vertragliche Schuldverhältnisse (35 Std.)
5. Gesetzliche Schuldverhältnisse (35 Std.)
6. Kreditsicherungsrecht (60 Std.)
7. Handelsrecht (60 Std.)

Bearbeitung der Kurseinheiten: 300 Stunden

Qualifikationsziele

Mit dem Modul werden im Wesentlichen vier Qualifikationsziele erreicht:

Die Studierenden kennen die allgemeinen Grundlagen und die Grundbegriffe des Rechts sowie wichtige Rechtsinstrumente und Rechtsinstitute in ihren rechtlichen Zusammenhängen.

Die Studierenden haben die Grundsätze und Grundprinzipien des Vertragsrechts und des Deliktsrechts erfasst und sind in der Lage, im täglichen Wirtschaftsleben auftretende Rechtsfragen sachgerecht zu beantworten.

Die Studierenden verstehen die praktisch besonders bedeutsamen Kreditsicherungsinstrumente in ihrer rechtstechnischen Konstruktion, um deren wirtschaftliche Auswirkungen zutreffend beurteilen zu können.

Die Studierenden sind im Hinblick auf die spätere Tätigkeit in einem Wirtschaftsunternehmen mit dem Sonderprivatrecht der Kaufleute vertraut.

Inhalte

Das Modul bietet eine umfassende Einführung in die im Wirtschaftsleben besonders bedeutsamen Vorschriften des Bürgerlichen Rechts und des Handelsrechts.

Gegenstand der ersten Einheit sind die im allgemeinen Teil des BGB niedergelegten Grundlagen und Grundbegriffe des Zivilrechts, deren Kenntnis Voraussetzung für das Verständnis der spezielleren Normen ist, insbesondere auch das Zustandekommen von Verträgen. Behandelt werden insbesondere die Willenserklärung, die Rechtsgeschäftslehre, die Anfechtung, die Einbeziehung allgemeiner Geschäftsbedingungen (AGB), die

Verjährung
und das Recht der Stellvertretung.

Die zweite, umfangreiche Einheit ist dem allgemeinen Schuldrecht gewidmet. Erläutert werden Begriff, Zustandekommen und Erlöschen von Schuldverhältnissen, ferner das praktisch wichtige Recht der Leistungsstörungen. Hier wird erläutert, welche Rechtsfolgen sich ergeben, wenn Verträge gar nicht, nicht fristgerecht oder nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden.

Die dritte Einheit ist dem Kaufrecht gewidmet, die praktisch und wirtschaftlich noch immer wichtigste Form des Austauschvertrages.

Die vierte Einheit beschäftigt sich mit weiteren vertraglichen Schuldverhältnissen. Sie behandelt u.a. Miet-, Dienst- und Werkverträge. Auch moderne Vertragsformen die nicht unmittelbar gesetzlich geregelt sind, wie der Leasingvertrag, werden erläutert.

In der fünften Einheit werden die wichtigsten gesetzlichen Schuldverhältnisse dargestellt. Praktisch bedeutsam ist hier vor allem das Deliktsrecht (Schadensrecht), welches sich mit den Rechtsfolgen unerlaubter Handlungen beschäftigt.

Die sechste Einheit vermittelt zunächst Grundkenntnisse des Sachenrechts, die erforderlich sind, um das im Wirtschaftsleben wichtige Recht der Kreditsicherung verstehen zu können. Im Einzelnen werden wichtige Rechtsinstitute wie der Eigentumsvorbehalt und die Sicherungsübereignung in ihrer Konstruktion und ihrer wirtschaftlichen Bedeutung dargestellt, aber auch klassische Sicherungsmittel des Immobiliarsachenrechts wie die Hypothek und die Grundschuld.

Die siebte und letzte Einheit betrifft das im HGB geregelte Sonderprivatrecht der Kaufleute (Handelsrecht). Erläutert werden vor allem der Kaufmannsbegriff, die Firma, die Funktionsweise des Handelsregisters als auch die kaufmännischen Hilfspersonen (z. B. der Prokurist) und ihre Befugnisse. Wichtige Besonderheiten sind vor allem bei den Handelsgeschäften zu beachten. An dieser Stelle werden die Verbindungen zwischen den einzelnen Rechtsgebieten, insbesondere zum allgemeinen Teil des BGB und zum Schuldrecht besonders deutlich.

Inhaltliche
Voraussetzung

Keine speziellen Voraussetzungen

Lehr- und
Betreuungsformen

Kursmaterial
Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung
fachmentorielle Betreuung (Regional- und Studienzentren)

Anmerkung

Nicht zusammen mit dem nicht mehr angebotenen Modul "Grundlagen des Bürgerlichen Rechts" nutzbar.

Formale Voraussetzung

Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden;
Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik

Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert
der Note 1/16

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete Prüfungsklausur

Voraussetzung

s. Regelungen der Fakultät
Wirtschaftswissenschaft (<http://www.fernuni-hagen.de/wirtschaftswissenschaft/studium/module/31061.shtml>).

Lehrende/r	Rainer Olbrich	Modulbeauftragte/r	Rainer Olbrich
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	41621 Grundlagen des Marketing		WS/SS
			SWS 6
Detaillierter Zeitaufwand	Einheit / Titel / Workload		
	<ol style="list-style-type: none"> 1 Einführung in die Marketingplanung (25 Stunden) 2 Produktpolitik (50 Stunden) 3 Preispolitik (125 Stunden) 4 Kommunikationspolitik (25 Stunden) 5 Distributionspolitik (50 Stunden) 6 Electronic-Commerce und Online-Marketing (25 Stunden) 		

Qualifikationsziele

Mit dem Modul werden im Wesentlichen die folgenden Qualifikationsziele verfolgt:

1. Den Studierenden werden zunächst die wichtigsten konzeptionellen Grundlagen des Marketing vermittelt. Hierzu gehören insbesondere der Prozess der Marketingplanung, die Informationslieferanten und -grundlagen der Marketingplanung, die Marktsegmentierung und die Abgrenzung ‚strategischer Geschäftseinheiten‘. Im Rahmen der Marketingplanung erlernen die Studierenden z. B. die Ausgestaltung und die Vorgehensweise zur Bestimmung von Marktsegmenten, Zielgruppen und strategischen Geschäftseinheiten. Sie können exemplarische Ziele, Problembereiche und Erfolgsvoraussetzungen aufzeigen und diskutieren.

2. Die Studierenden werden befähigt, Entscheidungssituationen bezüglich des Einsatzes unterschiedlicher Marketinginstrumente nachzuvollziehen und gestalterisch zu beeinflussen. Sie können konkrete Entscheidungsprobleme formulieren, strukturieren, kritisch bewerten und anwendungsorientiert lösen. Dabei sind sie in der Lage, Interdependenzen zwischen den einzelnen Marketinginstrumenten zu erkennen und diese anhand praktischer Beispiele zu verdeutlichen.

3. Die Studierenden kennen die Nutzenkomponenten und Arten eines Produktes sowie produkt- und sortimentspolitische Basisentscheidungen und sind in der Lage, die Anwendung weiterer Gestaltungsparameter des Leistungsprogrammes, wie z. B. Markierung, Verpackung und Service, zu skizzieren.

4. Die Studierenden können eigenständig im Rahmen der statischen Preistheorie Berechnungen mit Preisabsatz-, Kosten- und Gewinnfunktionen durchführen sowie die Ergebnisse ökonomisch interpretieren. Zudem verstehen die Studierenden die Entscheidungstatbestände im Rahmen der dynamischen Preistheorie und können Spezialprobleme des Preismanagements erläutern.

5. Die Studierenden haben die Fähigkeiten, den idealtypischen Planungsprozess der Marktkommunikation aufzuzeigen sowie die zentralen Entscheidungstatbestände der Marktkommunikation darzustellen. Darüber hinaus können sie die Planung und den Einsatz der Kommunikationsinstrumente illustrieren.

6. Die Studierenden verstehen die Planungsschrittfolgen der Distributionspolitik, d.h. die wesentlichen Inhalte der Planung der Warenverkaufsprozesse und der physischen Warenverteilungsprozesse sowie deren Abwicklung und Koordination. Die Studierenden sind dadurch in der Lage, die einzelnen Planungsschrittfolgen zu erklären und zu veranschaulichen.

Schließlich werden die Studierenden befähigt, sich mit den Herausforderungen und Chancen des Electronic Commerce auseinanderzusetzen und Folgen der Digitalisierung für Unternehmen abzuwägen. Darüber hinaus können die Studierenden kritisch über den Einsatz ausgewählter Instrumente des Online-Marketing entscheiden.

Inhalte Dieses Modul bietet eine Einführung in die Planungsprozesse der Marketingplanung und der Marketinginstrumente. Im Vordergrund stehen dabei die wichtigsten Entscheidungsprobleme dieser Planungsbereiche.

Einheit 1: Einführung in die Marketingplanung (25 Stunden)

Im Rahmen dieser Einheit werden zunächst die konzeptionellen Grundlagen der Marketingplanung erarbeitet. Es werden dabei insbesondere der Prozess der Marketingplanung sowie die Informationslieferanten und -grundlagen der Marketingplanung erläutert. Anschließend wird die Vorgehensweise der Marktsegmentierung und der Bildung von strategischen Geschäftseinheiten dargestellt.

Einheiten 2-5: Produkt-, Preis-, Kommunikations- und Distributionspolitik (insgesamt 250 Stunden)

Im Rahmen dieser Einheiten wird die Planung der vier zentralen Instrumente des Marketing-Mix dargestellt. Hierbei handelt es sich um die Planung der Produktpolitik, der Preispolitik, der Kommunikationspolitik und der Distributionspolitik. Die Planung der Marketinginstrumente ist in die Marketingplanung eingebettet. Bei der Planung der Marketinginstrumente handelt es sich um ein eng vernetztes Planungsproblem. Daher ist eine integrierende Sichtweise zugrunde gelegt worden.

Einheit 6: Electronic Commerce und Online-Marketing (25 Stunden)

Diese Einheit widmet sich einer Einführung in den Electronic Commerce und das Online-Marketing. Hierbei stehen im ersten Themenfeld die zentralen Handlungsfelder im Vordergrund, während im zweiten Themenfeld ausgewählte Instrumente des Online-Marketing betrachtet werden.

Inhaltliche Voraussetzung Keine speziellen Voraussetzungen. Grundkenntnisse im Bereich Marketing sind hilfreich.

Lehr- und Betreuungsformen Kursmaterial
Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung
internetgestütztes Diskussionsforum
fachmentorielle Betreuung (Regional- und Studienzentren)
Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung -

Formale Voraussetzung Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden;
Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik

Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	bestandene benotete Prüfungsklausur	s. Regelungen der Fakultät Wirtschaftswissenschaft (http://www.fernuni-hagen.de/wirtschaftswissenschaft/studium/module/31621.shtml).
Stellenwert der Note	1/16	

61112

Lineare Algebra

Lehrende/r	Steffen Kionke	Modulbeauftragte/r	Steffen Kionke
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	01143 Lineare Algebra		WS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten (7 mal 20 Stunden): 140 Stunden Einüben des Stoffes, insbesondere durch Einsendeaufgaben (7 mal 15 Stunden): 105 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung (Studientag und Selbststudium): 55 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden entwickeln Verständnis für lineare Zusammenhänge und Strukturen, erwerben vertiefte Kenntnisse im strukturellen Zugang zur Mathematik und gewinnen einen Einblick in die Anwendungen der Linearen Algebra in der Mathematik und anderen Wissenschaften. Ferner erwerben sie Basiswissen und Fertigkeiten für das gesamte weitere Studium. Durch die Teilnahme an Internet-Diskussionsgruppen sowie an den optionalen Präsenzveranstaltungen wird Teamarbeit und das Einüben wissenschaftlicher Kommunikation gefördert.		
Inhalte	Das Modul besteht aus sieben Kurseinheiten. Wesentliche Inhalte sind: <ul style="list-style-type: none"> - Äquivalenzrelationen und Faktorräume - Grundbegriffe algebraischer Strukturen: Gruppen, Ringe, Körper - symmetrische Gruppen - Polynomringe - Determinanten von Matrizen über kommutativen Ringen - charakteristisches Polynom und Minimalpolynom - Normalformprobleme: Diagonalisierbarkeit, nilpotente Normalform, Jordan'sche Normalform - Bilinearformen und Sesquilinearformen - Euklidische und unitäre Vektorräume, orthogonale Endomorphismen - Dualräume und adjungierte Endomorphismen 		
Inhaltliche Voraussetzung	Modul 61111 "Mathematische Grundlagen" (01141) (oder dessen Inhalt)		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial fachmentorielle Betreuung (Regional- und Studienzentren) Studientag/e Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	-		
Formale Voraussetzung	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden; Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Mathematik		

Prüfungsformen

Prüfung
Stellenwert 1/16
der Note

Art der Prüfungsleistung
bestandene benotete Prüfungsklausur,
2. Wh. mündl.

Voraussetzung
keine

61211

Analysis

Lehrende/r

Delio Mugnolo

Modulbeauftragte/r

Delio Mugnolo

Dauer des Moduls
ein Semester

ECTS
10

Workload
300 Stunden

Häufigkeit
in jedem Sommersemester

Lehrveranstaltung(en)

01144 Analysis

SS

SWS
4+2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeiten der Kurseinheiten (7 mal 20 Stunden): 140 Stunden
Einüben des Stoffes, insbesondere durch Einsendeaufgaben (7 mal 15 Stunden):
105 Stunden

Wiederholung und Prüfungsvorbereitung (Studientag und Selbststudium): 55 Stunden

Qualifikationsziele

Die Studierenden entwickeln Vertrautheit mit grundlegenden Begriffen der Analysis. Insbesondere erlernen sie den Umgang mit Funktionen in höheren Dimensionen sowie die eigenständige Untersuchung der Eigenschaften einer gegebenen Funktion mehrerer Veränderlicher.

Sie erlernen wichtige Methoden der Analysis und können mit diesen in vergleichbaren Situationen selbstständig umgehen.

Sie erlernen vertiefte mathematische Denkweisen in konkreten und in abstrakten Situationen und sind in der Lage selbst analytische Modelle für konkrete Fragestellungen zu entwickeln und zu analysieren.

Inhalte

Das Modul bietet eine Einführung in die Analysis in normierten Räumen, insbesondere im mehrdimensionalen euklidischen Raum.

Es werden grundlegende topologische Begriffe analysiert, wie Kompaktheit, Offenheit, Abgeschlossenheit.

Es werden Stetigkeit und Differenzierbarkeit definiert und wichtige Eigenschaften stetiger und differenzierbarer Funktionen untersucht. Wichtige Begriffe sind hierbei die partielle Ableitung, die Jacobi-Matrix und ihr Zusammenhang mit der Differenzierbarkeit.

Der Satz von der (lokalen) Umkehrabbildung und grundlegende Begriffe der Vektoranalysis werden eingeführt. Die Grundlagen der Theorie der Kurven werden eingeführt.

Inhaltliche
Voraussetzung

Modul 61111 "Mathematische Grundlagen" (01141) oder dessen Inhalt

Lehr- und
Betreuungsformen

Kursmaterial

Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung

internetgestütztes Diskussionsforum

Studientag/e

fachmentorielle Betreuung (Regional- und Studienzentren)

Anmerkung

-

Formale Voraussetzung

Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden;
Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module
Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und
Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik
B.Sc. Mathematik
B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung

Prüfungsformen		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		bestandene benotete Prüfungsklausur,	keine
Stellenwert der Note	1/16	2. Wh. mündl.	

61311

Einführung in die Stochastik

Lehrende/r

Wolfgang Spitzer
Sebastian Riedel

Modulbeauftragte/r

Wolfgang Spitzer

Dauer des Moduls
ein SemesterECTS
10Workload
300 StundenHäufigkeit
in jedem Sommersemester

Lehrveranstaltung(en)

01146 Einführung in die Stochastik

SS

SWS
4+2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeiten der Kurseinheiten (7 mal 20 Stunden): 140 Stunden
Einüben des Stoffes, insbesondere durch Einsendeaufgaben (7 mal 15 Stunden):
105 Stunden

Wiederholung und Prüfungsvorbereitung (Studentag und Selbststudium): 55 Stunden

Qualifikationsziele

Nach Absolvierung des Moduls beherrschen die Studierenden die grundlegenden theoretischen Konzepte der Stochastik und Statistik, insbesondere in diskreten Wahrscheinlichkeitsräumen und können dies auf zielgerichtete Anwendungen übertragen. Sie sind mit verschiedenen kombinatorischen Modellen vertraut. Die Studierenden können mit Zufallsvariablen, (bedingten) Erwartungswerten und Varianzen für diskrete und absolutstetige Zufallsgrößen umgehen. Sie kennen das schwache und das starke Gesetz der großen Zahlen und verstehen die Beweise. Die Studierenden beherrschen die Poisson- und die Normalapproximation der Binomialverteilung. Mit den Grundzügen der Theorie des Schätzens und der mathematischen Tests erwerben sie einen Einblick in die mathematische Statistik und Datenanalyse.

Inhalte

Das Modul "Einführung in die Stochastik" behandelt die Themen:

- Diskreter Wahrscheinlichkeitsraum
- Axiomatik nach Kolmogorov
- Kombinatorik
- Bedingte Wahrscheinlichkeit
- stochastische Unabhängigkeit
- Zufallsvariablen
- Erwartungswerte
- höhere Momente
- Korrelationen
- Ungleichung von Tschebyschev
- schwaches und starkes Gesetz der großen Zahlen
- Satz von De Moivre und Laplace
- Einführung in die Test- und Schätztheorie

Inhaltliche
Voraussetzung

Modul 61111 "Mathematische Grundlagen" (01141) (oder dessen Inhalt)

Lehr- und
Betreuungsformen

Kursmaterial

Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung

internetgestütztes Diskussionsforum

Zusatzmaterial

Studentag/e

fachmentorielle Betreuung (Regional- und Studienzentren)

Lehrvideos

Anmerkung

-

Formale Voraussetzung

Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden;
Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module

Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Mathematik B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung
Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung Voraussetzung
Prüfung	bestandene benotete Prüfungsklausur keine
Stellenwert der Note	1/16

61511

Numerische Mathematik I

Lehrende/r

Torsten O. Linß
Brice Girol

Modulbeauftragte/r

Torsten O. Linß

Dauer des Moduls
ein SemesterECTS
10Workload
300 StundenHäufigkeit
in jedem Sommersemester

Lehrveranstaltung(en)

01270 Numerische Mathematik I

SS

SWS
4+2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeiten der Kurseinheiten (7 mal 20 Stunden): 140 Stunden
Einüben des Stoffes (insbesondere durch Einsendeaufgaben (7 mal 15 Stunden):
105 Stunden

Wiederholung und Prüfungsvorbereitung (Studientag und Selbststudium): 55 Stunden

Qualifikationsziele

- Fähigkeit zur mathematischen Beschreibung von Problemen,
- Kenntnisse grundlegender numerischer Methoden zum exakten und näherungsweise Lösen dieser Probleme,
- Bewertung der Algorithmen in Bezug auf Genauigkeit, Komplexität und Effizienz,
- Fähigkeit, die zahlreichen Querverbindungen zu anderen mathematischen Gebieten zu erkennen und zu nutzen,
- Basiswissen für weiterführende Veranstaltungen aus dem Bereich der angewandten Mathematik erwerben.

Inhalte

Fehleranalyse, lineare Gleichungssysteme und Quadratmittelprobleme, Polynome, Polynominterpolation, Quadratur, nichtlineare Gleichungen

Inhaltliche
Voraussetzung

Kenntnisse der mathematischen Grundlagen-Module

Lehr- und
Betreuungsformen

Kursmaterial

Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung

internetgestütztes Diskussionsforum

Studientag/e

Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung

-

Formale Voraussetzung

Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden;
Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module
Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und
Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls

B.Sc. Informatik

B.Sc. Mathematik

B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung

Prüfungsformen

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

bestandene benotete Prüfungsklausur,
2. Wh. mündl.Als Zulassungsvoraussetzung für die
Modulprüfungsklausur 61511 müssen
mindestens 50% der möglichenStellenwert
der Note

1/16

Gesamtpunkte bei den Einsendeaufgaben
erreicht werden.

Fachpraktika

Lehrende/r	Mario Kubek	Modulbeauftragte/r	Mario Kubek
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01527 Fachpraktikum Internetsicherheit		SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung Aufgaben Phase 1: 150 Stunden Bearbeitung Aufgaben Phase 2: 100 Stunden Dokumentation u. Präsentation: 50 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Bearbeitung können Studierende die üblichen Werkzeuge der Internetsicherheit bedienen und konfigurieren. Sie sind in der Lage, die Grundlagen der Funktionsfähigkeit von Firewalls nach Änderungen der Konfiguration zu überprüfen. Sie kennen die relevanten Log-Dateien und können die Bedeutung von Einträgen interpretieren. Die Studierenden sind in der Lage, sich in einem Team zu organisieren, effizient an der Lösung einer Aufgabe zu arbeiten, und die dabei auftretenden Differenzen einer Lösung zuzuführen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer können ihre Entscheidungen und Maßnahmen bei Administration und Installation von einigen Werkzeugen der Internetsicherheit begründen und präsentieren.		
Inhalte	In diesem Fachpraktikum werden die im Modul "Sicherheit im Internet" vermittelten Kenntnisse anhand praktischer Aufgabenstellungen angewendet werden. Jede/r Praktikumssteilnehmerin und -teilnehmer erhält Zugang zu einem zentralen Übungsrechner, auf dem er einen eigenen virtuellen Linux-Rechner schützen soll. Hierzu sind ein gesicherter Zugang (VPN), eine Firewall, ein Application-Level Gateway, ein Intrusion Detection System und weitere Werkzeuge zur Sicherung zu installieren, zu konfigurieren und zu testen. Anschließend wird in Gruppen eine etwas größere Aufgabenstellung wie die Installation und Konfiguration eines VPN zwischen mehreren Gruppen kollaborativ gelöst. Zu Beginn des Semesters erhalten die angenommenen Studierenden die Beschreibungen der Aufgabenstellungen sowie entsprechende Literaturhinweise und Zugang zum Übungsrechner. Die erarbeiteten Lösungen werden am Ende des Semesters in einer Präsenzphase in Hagen vorgestellt und mit den Betreuern diskutiert.		
Inhaltliche Voraussetzung	- Erfolgreicher Abschluss des Moduls 63512 "Sicherheit im Internet" (Kurse 01866 und 01868) oder äquivalente Kenntnisse - Erfahrungen im Umgang mit Linux/Unix auf Shell-Ebene - Zugriff auf einen Rechner mit Internet-Zugang		
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende Zusatzmaterial		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik		

Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert
der Note 1/16

Art der Prüfungsleistung

erfolgreich bearbeitete
Praktikumsaufgabe

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Jörg M. Haake	Modulbeauftragte/r	Jörg M. Haake
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	01592 Fachpraktikum CSCW		WS SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten des Gruppenprojekts: 260 Stunden Teilnahme an beiden Präsenzphasen: 40 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden entwickeln ein tiefergehendes Verständnis für die Probleme und Lösungsalternativen bei der Realisierung von Groupware-Anwendungen und/oder den zugrundeliegenden Frameworks/Toolkits. Sie können eine Groupware-Anwendung spezifizieren, entwerfen und in einer modernen Programmierumgebung realisieren, testen und dokumentieren. Sie besitzen die Kompetenz zu verteilter Teamarbeit, insbesondere zur Wahrnehmung von Rollen im Projektmanagement, bei der Nutzung verteilter Entwicklungsumgebungen sowie in gemeinsamen Arbeitsumgebungen. Sie beherrschen den Einsatz von Versionierungssystemen und Groupware-Werkzeugen zur Unterstützung der Arbeit eines verteilten Projektteams.		
Inhalte	Dieses Fachpraktikum behandelt Design und Implementierung von CSCW-Systemen (Groupware). Die Teilnehmenden entwickeln in einer Projektgruppe ein konkretes CSCW-System. Insbesondere werden Methoden für die Anforderungsermittlung, den Entwurf, die Realisierung, den Test und die Dokumentation von Groupware-Anwendungen (d.h. von Anwendungen für die Unterstützung von Gruppenarbeit, CSCW) erlernt und in der Gruppe eingeübt. Neben diesen technischen Aspekten der Softwareentwicklung werden Methoden für die Organisation der Projektarbeit ("Software Engineering in the large") in einem verteilten Team behandelt. Im Fachpraktikum nutzen die Projektgruppen moderne Entwicklungsumgebungen, Groupware-Werkzeuge und Versionierungssysteme. Das Projektmanagement zur Bearbeitung der Entwicklungsaufgabe wird vom Team durchgeführt. Die Teilnehmenden des Praktikums erhalten die Möglichkeit, während des Praktikums verschiedene Rollen aus der Projektarbeit einzuüben. Jedes Team stellt seine Ergebnisse in einer Abschlusspräsentation vor.		
	Ergänzende Literatur: Literatur zu den genutzten Programmiersprachen und ggf. Frameworks wird zum Beginn des Praktikums bekannt gegeben.		
Inhaltliche Voraussetzung	Für die Teilnahme am Fachpraktikum sind fundierte Kenntnisse der objektorientierten Software-Entwicklung (vor allem Design und Implementierung) erforderlich. Hilfreich sind fundierte Kenntnisse in Verteilten Systemen und Kooperativen Systemen, wie sie in den Modulen 63211 "Verteilte Systeme" (01678), 63214 "Computerunterstütztes kooperatives Arbeiten und Lernen" (01880/01883) oder 63215 "Gestaltung kooperativer Systeme" (01884) erworben werden können.		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende Zusatzmaterial		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik
M.Sc. Informatik
M.Sc. Praktische Informatik

Prüfungsformen

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

erfolgreich bearbeitete

keine

Stellenwert 1/16
der Note

Praktikumsaufgabe

Lehrende/r	Gabriele Peters	Modulbeauftragte/r	Gabriele Peters
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit alle 2 bis 3 Jahre
Lehrveranstaltung(en)	01513 Fachpraktikum Mensch-Computer-Interaktion		SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung des Projektes: 250 Stunden Präsentation der Ergebnisse: 50 Stunden		
Qualifikationsziele	Erfolgreiche Absolventinnen und Absolventen verfügen nach dem Praktikum über Kenntnisse des aktuellen Forschungsstands eines Gebietes der Entwicklung interaktiver und intelligenter Systeme. Sie haben die Fähigkeit erworben, auf der Grundlage von wissenschaftlicher Originalliteratur eigene Lösungskonzepte für aktuelle Forschungsfragen der Mensch-Computer-Interaktion zu entwickeln. Im Rahmen der Softwareentwicklung in Teamarbeit haben die Absolventinnen und Absolventen eine koordinierte Arbeitsteilung zur gemeinsamen Lösung eines komplexen Problems erlernt. Dies umfasst die Ausbildung bestimmter Rollen im Projektmanagement (z.B. Projektleitung), die Verwendung von kollaborativen Entwicklungswerkzeugen (z.B. git) und eine fachgerechte Dokumentation der Komponenten des implementierten Systems. Darüber hinaus sind sie in der Lage, ihre Arbeiten in einer Abschlussveranstaltung zu präsentieren und zu vertreten.		
Inhalte	Im Fachpraktikum des Lehrgebiets Mensch-Computer-Interaktion werden aktuelle Probleme aus dem Bereich der Entwicklung interaktiver und intelligenter Systeme bearbeitet. Dazu gehören u.a. die Verarbeitung komplexer Sensorsignale wie etwa Video-, Audio- oder 3D-Daten sowie die Anwendung von Methoden des maschinellen Lernens (z.B. Reinforcement Learning). Auch Verfahren des maschinellen Sehens oder der algorithmischen Generierung von Inhalten können zum Aufgabenspektrum des Fachpraktikums gehören. Darüber hinaus können je nach Aufgabenstellung auch Systeme des Interaktionslabors in Hagen eingesetzt werden, für deren Verwendung die Studierenden ihre Lösungsansätze zunächst in Simulationen testen, bevor sie in der Abschlussphase des Fachpraktikums auf den realen Systemen zum Einsatz kommen. Das entwickelte Softwaresystem wird in einer Abschlussveranstaltung präsentiert.		
Inhaltliche Voraussetzung	Die in dem Modul 63312 "Interaktive Systeme" (01698/01699) erworbenen oder äquivalente Kenntnisse sind wünschenswert. Des Weiteren sollen die Teilnehmer und Teilnehmerinnen über praktische Programmiererfahrung in den Sprachen C/C++ oder Java verfügen.		
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik		

M.Sc. Praktische Informatik

Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert
der Note 1/16

Art der Prüfungsleistung

erfolgreich bearbeitete
Praktikumsaufgabe

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Dominic Heutelbeck	Modulbeauftragte/r	Dominic Heutelbeck
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	01598 Fachpraktikum für sichere kollaborative Anwendungen		WS SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Präsenzphase: 70 Stunden Heimarbeit: 230 Stunden		
Qualifikationsziele	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Fachpraktikum können Studierende die behandelten Entwurfsmuster und Technologien praktisch anwenden. Sie haben Erfahrungen in Teamarbeit und Aufgabenorganisation erworben. Sie wissen außerdem, wie man Ziele eigenständig definiert und wie diese durch Projekthandbücher durchgesetzt werden. Sie haben Erfahrungen mit dem Einsatz von Projektmanagementprogrammen und sie können mit einem Versionskontrollsystem umgehen.</p>		
Inhalte	<p>Im Fachpraktikum für sichere kollaborative Anwendungen bieten wir den Studierenden die Möglichkeit, im Team ein komplexes Softwareprodukt zu erstellen. Dabei erlernen die Studierenden moderne Entwurfsmuster und aktuelle Technologien. Das Anwendungsszenario dieses Praktikums sind sichere Dienste für die fertigende Industrie erstellt.</p> <p>In Abhängigkeit von der Teilnehmerzusammensetzung können dabei folgende Bereiche bearbeitet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Policy und Datenstrom basierte Autorisierung von Datenzugriffen. - Kollaborative Benutzungsschnittstellen. Web Basiert (Vaadin, Java, Spring, Python, Django). - Smart Contracts und Blockchain (z. B. LTO Network, Ethereum) - Internet der Dinge: Sensordaten von Maschinen (z. B. OPC-UA, MQTT) - Backend Infrastrukturen mit Microservice-Architekturen, Domain Driven Design, CQRS-ES, Java, Spring und Axon. <p>Die Bearbeitung der gestellten Aufgaben erfolgt in Kleingruppen. Die Natur der gestellten Aufgaben setzt einen entsprechend ausgestatteten Rechner mit Internetzugang voraus. Die Kommunikation mit den Teilnehmern über verschiedene Onlineplattformen und mit E-Mail ist dabei unabdingbar.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Das Fachpraktikum richtet sich primär an fortgeschrittene Studierende. Voraussetzung sind gute Kenntnisse im Bereich Software Engineering und Java oder mit Smart Contracts. Das Praktikum macht starken Gebrauch von fortgeschrittenen Entwurfsmustern. Daher wird einschlägiges Vorwissen vorausgesetzt.		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik		

M.Sc. Praktische Informatik

Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert
der Note 1/16

Art der Prüfungsleistung

erfolgreich bearbeitete
Praktikumsaufgabe

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Matthias Hemmje	Modulbeauftragte/r	Matthias Hemmje
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01594 Fachpraktikum Multimedia- und Internetanwendungen		SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Präsenzphasen: 50 Stunden Präsentationsvorbereitung: 10 Stunden Entwurf und Implementierung von Algorithmen im Team: 240 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Fachpraktikum beherrschen Studierende den praktischen Umgang mit neuesten Multimedia- und Internettechnologien und sind in der Lage, die Erfahrungen und Kompetenzen direkt in einer technisch-wissenschaftlichen Softwareentwicklung einzusetzen. Zudem erwerben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Erfahrungen und Kompetenzen in Teamarbeit und Aufgabenorganisation im Team. Sie wissen, wie man Ziele eigenständig definiert und wie diese durch kollaborative Arbeits- und Zeitplanung erreicht werden. Sie können die geplanten Arbeiten in einem Exposé beschreiben und die Ergebnisse in einer Abschlussdokumentation vorstellen und vertreten. Sie können schriftliche Planungen und Dokumentationen sowie implementierte Module in einem Versionierungssystem für die Softwareentwicklung ablegen.		
Inhalte	Die Forschung und Lehre des Lehrgebietes bewegt sich in den Bereichen Daten- und Dokumentenmanagement im Internet, Informations- und Wissensmanagement im Internet, Multimedia-Informationssysteme und Datenbanken, Informationsvisualisierung im Internet. Dazu gehören des Weiteren die Forschung, Lehre und Entwicklung in den folgenden Bereichen der Informatik und ihren Anwendungsgebieten: Informationsvisualisierung im Internet, Information Retrieval, Visuelle Mensch-Maschine-Interaktion, Content- und Wissensmanagement im Internet, Semantic Web, Digitale Langzeitarchivierung, Virtuelle Forschungsumgebungen, Big Data Analyse, Analyse natürlicher Sprache, Berufliche Weiterbildung und E-Learning, Industrie 4.0 und „Factories of the Future“. Neben der Kooperation mit nationalen und internationalen Forschungs-/Entwicklungs- und industriellen Endanwendungspartnern unterstützt das Lehrgebiet in Kooperation mit dem An-Institut FTK, Forschungsinstitut für Telekommunikation und Kooperation in Dortmund, auch den Transfer der Forschungsergebnisse in innovative Prototypen, Produkte und Dienste. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Praktikums dürfen zunächst aus einer Menge an Aufgabenstellungen, gemäß ihres Interesses eine Auswahl für die weitere Bearbeitung treffen. Die Bearbeitung der gestellten Aufgabe erfolgt dann modular in kooperierenden Kleingruppen.		
Inhaltliche Voraussetzung	Gute Kenntnisse in JAVA und objektorientierter Softwareentwicklung werden vorausgesetzt. Der Umgang mit Technologien wie Eclipse, Maven und GIT sollte bekannt sein.		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik
M.Sc. Informatik
M.Sc. Praktische Informatik

Prüfungsformen		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		erfolgreich bearbeitete	keine
Stellenwert der Note	1/16	Praktikumsaufgabe	

63485

Fachpraktikum Natural Language Processing, Information Extraction und Retrieval

Lehrende/r

Christian Nawroth

Modulbeauftragte/r

Christian Nawroth

Dauer des Moduls
ein Semester

ECTS
10

Workload
300 Stunden

Häufigkeit
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01589 Fachpraktikum Natural Language Processing, Information
Extraction und Retrieval

WS/SS

SWS
4

Detaillierter Zeitaufwand

Präsenzphasen: 50 Stunden

Präsentationsvorbereitung: 10 Stunden

Entwurf und Implementierung von Algorithmen im Team: 240 Stunden

Qualifikationsziele

Nach erfolgreicher Teilnahme am Fachpraktikum beherrschen Studierende den praktischen Umgang mit neuesten Technologien aus den Bereichen Natural Language Processing und Information Extraction and Retrieval und sind in der Lage, die Erfahrungen und Kompetenzen direkt in einer technisch-wissenschaftlichen Softwareentwicklung einzusetzen. Zudem erwerben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Erfahrungen und Kompetenzen in Teamarbeit und Aufgabenorganisation im Team. Sie wissen, wie man Ziele eigenständig definiert und wie diese durch kollaborative Arbeits- und Zeitplanung erreicht werden. Sie können die geplanten Arbeiten in einem Exposé beschreiben und die Ergebnisse in einer Abschlussdokumentation vorstellen und vertreten. Sie können schriftliche Planungen und Dokumentationen anfertigen sowie die implementierten Komponenten in einer Software-Entwicklungsumgebung ablegen. Darüber hinaus werden der praxisorientierte Einsatz von Werkzeugen und die typischen Herangehensweisen zur Softwareentwicklung im Projekt verinnerlicht.

Inhalte

Die Forschung und Lehre des Lehrgebietes bewegt sich in den Bereichen Daten- und Dokumentenmanagement im Internet, Informations- und Wissensmanagement im Internet, Multimedia-Informationssysteme und Datenbanken, Informationsvisualisierung im Internet. Dazu gehören des Weiteren die Forschung, Lehre und Entwicklung in den folgenden Bereichen der Informatik und ihren Anwendungsgebieten: Informationsvisualisierung im Internet, Information Retrieval, Visuelle Mensch-Maschine-Interaktion, Content- und Wissensmanagement im Internet, Semantic Web, Digitale Langzeitarchivierung, Virtuelle Forschungsumgebungen, Big Data Analyse, Analyse natürlicher Sprache, Berufliche Weiterbildung und E-Learning, Industrie 4.0 und „Factories of the Future“. Neben der Kooperation mit nationalen und internationalen Forschungs-/Entwicklungs- und industriellen Endanwendungspartnern unterstützt das Lehrgebiet in Kooperation mit dem An-Institut FTK, Forschungsinstitut für Telekommunikation und Kooperation in Dortmund, auch den Transfer der Forschungsergebnisse in innovative Prototypen, Produkte und Dienste.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Praktikums dürfen zunächst aus einer Menge an Aufgabenstellungen, gemäß ihres Interesses, eine Auswahl für die weitere Bearbeitung treffen. Die Bearbeitung der gestellten Aufgabe erfolgt dann modular in kooperierenden Kleingruppen. Das Fachpraktikum „Natural Language Processing, Information Extraction und Retrieval“ fokussiert hier insbesondere auf den Bereich der praktischen Anwendung aktueller Verfahren aus dem Bereich des Natural Language Processing und deren Einsatzmöglichkeiten in der Praxis insbesondere für die weitere Nutzung im Bereich Information Extraction und Information Retrieval. Hierbei werden Aufgabenstellungen aus den Bereichen Algorithmik (z. B. der Transfer erprobter Verfahren auf Textueller-Inhalte), Engineering (z. B. die Integration oder Anbindung existierender Standard-Komponenten), Forschung (z. B. die Erprobung neuester Forschungserkenntnisse) und Technik (z. B. die Evaluation spezieller Hard- und Softwareumgebungen) zur Bearbeitung vorgeschlagen.

Inhaltliche Voraussetzung	Gute Kenntnisse in JAVA, Python und objektorientierter Softwareentwicklung werden voraus-gesetzt. Von Vorteil, aber nicht zwingend, sind Kenntnisse in den Plattformen spaCy und Elastic Search. Der Umgang mit Entwicklungsumgebungen wie Jupyter Notebook und Eclipse sollte bekannt sein bzw. im Rahmen des Praktikums erworben werden.	
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende	
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .	
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden	
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik	
Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	erfolgreich bearbeitete Praktikumsaufgabe	keine
Stellenwert der Note	1/16	

Lehrende/r	Stefan Wagenpfeil	Modulbeauftragte/r	Stefan Wagenpfeil
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01519 Fachpraktikum Multimedia Information Retrieval		WS/SS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Präsenzphasen: 50 Stunden Präsentationsvorbereitung: 10 Stunden Entwurf und Implementierung von Algorithmen im Team: 240 Stunden		
Qualifikationsziele	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Fachpraktikum beherrschen Studierende den praktischen Umgang mit neuesten Technologien aus dem Bereich Multimedia Information Retrieval und sind in der Lage, die Erfahrungen und Kompetenzen direkt in einer technisch- wissenschaftlichen Softwareentwicklung einzusetzen. Zudem erwerben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Erfahrungen und Kompetenzen in Teamarbeit und Aufgabenorganisation im Team. Sie wissen, wie man Ziele eigenständig definiert und wie diese durch kollaborative Arbeits- und Zeitplanung erreicht werden. Sie können die geplanten Arbeiten in einem Exposé beschreiben und die Ergebnisse in einer Abschlussdokumentation vorstellen und vertreten. Sie können schriftliche Planungen und Dokumentationen sowie implementierte Module in einem Versionierungssystem für die Softwareentwicklung ablegen. Darüber hinaus wird der praxisorientierte Einsatz von Werkzeugen und die typischen Herangehensweisen zur Softwareentwicklung im Projekt verinnerlicht.</p>		
Inhalte	<p>Die Forschung und Lehre des Lehrgebietes bewegt sich in den Bereichen Daten- und Dokumentenmanagement im Internet, Informations- und Wissensmanagement im Internet, Multimedia-Informationssysteme und Datenbanken, Informationsvisualisierung im Internet. Dazu gehören des Weiteren die Forschung, Lehre und Entwicklung in den folgenden Bereichen der Informatik und ihren Anwendungsgebieten: Informationsvisualisierung im Internet, Information Retrieval, Visuelle Mensch-Maschine-Interaktion, Content- und Wissensmanagement im Internet, Semantic Web, Digitale Langzeitarchivierung, Virtuelle Forschungsumgebungen, Big Data Analyse, Analyse natürlicher Sprache, Berufliche Weiterbildung und E-Learning, Industrie 4.0 und „Factories of the Future“. Neben der Kooperation mit nationalen und internationalen Forschungs-/Entwicklungs- und industriellen Endanwendungspartnern unterstützt das Lehrgebiet in Kooperation mit dem An-Institut FTK, Forschungsinstitut für Telekommunikation und Kooperation in Dortmund, auch den Transfer der Forschungsergebnisse in innovative Prototypen, Produkte und Dienste.</p> <p>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Praktikums dürfen zunächst aus einer Menge an Aufgabenstellungen, gemäß ihres Interesses, eine Auswahl für die weitere Bearbeitung treffen. Die Bearbeitung der gestellten Aufgabe erfolgt dann modular in kooperierenden Kleingruppen. Das Fachpraktikum „Multimedia Information Retrieval“ fokussiert hier insbesondere auf den Bereich der praktischen Anwendung bestimmter Informationseigenschaften von multimedialen Inhalten (sog. Features) und deren Einsatzmöglichkeiten in der Praxis. Hierbei werden Aufgabenstellungen aus den Bereichen Algorithmik (z.B. der Transfer erprobter Verfahren auf Multimedia-Inhalte), Engineering (z.B. die Integration oder Anbindung existierender Standard-Komponenten), Forschung (z.B. die Erprobung neuester Forschungserkenntnisse) und Technik (z.B. die Evaluation spezieller Hard- und Softwareumgebungen) zur Bearbeitung vorgeschlagen.</p>		

Inhaltliche Voraussetzung	Gute Kenntnisse in JAVA und objektorientierter Softwareentwicklung werden vorausgesetzt. Der Umgang mit Technologien wie Eclipse, Maven und GIT sollte bekannt sein. Kenntnisse der Java Enterprise Edition, Android-Entwicklung oder die Erstellung von IOS-Apps können bei der Aufgabenstellung berücksichtigt werden.	
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Lehrvideos Betreuung und Beratung durch Lehrende	
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .	
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden	
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik	
Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	erfolgreich bearbeitete Praktikumsaufgabe	keine
Stellenwert der Note	1/16	

63585

Fachpraktikum IT-Sicherheit, IT-Forensik und Datenschutz

Lehrende/r	Tobias Eggendorfer	Modulbeauftragte/r	Jörg Keller
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01528	Fachpraktikum IT-Sicherheit, IT-Forensik und Datenschutz	WS SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Recherche: 40 Stunden Bearbeitung Aufgabenstellungen: 170 Stunden Dokumentation u. Präsentation: 90 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Bearbeitung können Studierende Werkzeuge der IT-Sicherheit und IT-Forensik bedienen und konfigurieren. Sie können Zusammenhänge zwischen IT-Sicherheit und Datenschutz diskutieren sowie Fragestellungen des Bereichs Datenschutz mit Maßnahmen der IT-Sicherheit bzw. IT-Forensik bearbeiten.		
Inhalte	In diesem Fachpraktikum werden die im Modul „Sicherheit im Internet“ vermittelten Kenntnisse in praktischen Aufgaben, die aus den Bereichen IT-Sicherheit, IT-Forensik und Datenschutz stammen, praktisch geübt. Eine komplexere Aufgabe wird nach ihrer Bearbeitung ausgearbeitet, vorgestellt und mit Betreuern und anderen Teilnehmern diskutiert.		
Inhaltliche Voraussetzung	Erfolgreiche Bearbeitung eines der Module 63512 "Sicherheit im Internet" (01866) oder 64312 "Sicherheit - Safety & Security" (01867) bzw. äquivalente Kenntnisse		
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Studientag/e Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik		
Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung	
Prüfung	erfolgreich bearbeitete	keine	
Stellenwert der Note	1/16	Praktikumsaufgabe	

Lehrende/r	Friedrich Steimann	Modulbeauftragte/r	Friedrich Steimann
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit alle 2 bis 3 Jahre
Lehrveranstaltung(en)	01595 Fachpraktikum Programmiersysteme		SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	<p>Gemeinsame Präsenzphase in Hagen und Abschlusspräsentation: 50 Stunden Einarbeitung in die theoretischen Grundlagen: 25 Stunden Entwicklung eines Softwaredesigns im Team: 25 Stunden Planung und Durchführung der Implementierung: 150 Stunden Entwurf und Implementierung von Testfällen: 50 Stunden</p>		
Qualifikationsziele	<p>Nach Abschluss des Moduls sind Studierende in der Lage, in Gruppenarbeit ein größeres Programm zu erstellen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - können sie zu einer gegebenen Grammatik einen Scanner und Parser entwerfen. - sind sie in der Lage, für eine gegebene Sprache Semantikprüfung und Codegenerierung zu implementieren. - wissen sie, wozu Regressionstests wichtig sind, und können sie in Programme einbinden. 		
Inhalte	<p>Domain Specific Languages (DSLs) sind das Mittel der Wahl, um ein Problem in einem spezifischen Kontext, der Domäne, zu lösen. Sie werden so entworfen, dass sie optimal auf die Darstellung der Probleme innerhalb der Domäne zugeschnitten sind. Unterstützt wird die Entwicklung mit DSLs durch passende Entwicklungsumgebungen.</p> <p>Im Rahmen des Fachpraktikums soll für eine vorgegebene DSL von Grund auf eine Entwicklungsumgebung geschaffen werden, welche das Arbeiten mit der DSL erlaubt. Die Entwicklungsumgebung soll dabei unter anderem einen Parser, einen Compiler und einen Texteditor mit Syntaxhervorhebung und Werkzeugunterstützung für das Schreiben von Code umfassen.</p> <p>Zwar existieren zahlreiche Werkzeuge, welche bei der Implementierung von DSLs unterstützen, jedoch soll im Rahmen dieses Praktikums bewusst auf die Verwendung solcher Systeme verzichtet werden, um die Konzeption und Implementierung eines komplexen Programms an einem überschaubaren Beispiel zu üben.</p> <p>Das Praktikum wird in Gruppen zu 4-5 Studierenden durchgeführt. Die Teams sollen sich und insbesondere ihren Entwicklungsprozess selbst organisieren. Für die Entwicklung der Software ist ein Versionskontrollsystem einzusetzen, welches vom Lehrgebiet zur Verfügung gestellt wird. Die Ergebnisse werden in einem Abschlussgespräch per Webkonferenz präsentiert.</p> <p>Ergänzende Literatur: Alfred V. Aho, Ravi Sethi, Jeffrey D. Ullman, Monica S. Lam. Compilers: Principles, Techniques, and Tools, Second Edition (Pearson Education, Inc, 2006)</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	<p>Das Fachpraktikum richtet sich an Studierende mit Interesse an anwendungsorientierter, objektorientierter Programmierung. Die Aufgabe ist dergestalt aufgebaut, dass unterschiedlichste Problemfelder berührt werden, wie etwa Parser, Semantikprüfer, Codegeneratoren, Tests – Interesse in Richtung eines dieser Felder wird also benötigt.</p> <p>Weiterhin wird der sichere Umgang mit wenigstens einer bekannten, objektorientierten Programmiersprache, wie zum Beispiel Java (der über eine Belegung des Kurses 01618 hinausgeht und beispielsweise in einem Programmierpraktikum erworben wurde), vorausgesetzt.</p>		

Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende	
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .	
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden	
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik	
Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	erfolgreich bearbeitete Praktikumsaufgabe	keine
Stellenwert der Note	1/16	

Lehrende/r	Marius Rosenbaum	Modulbeauftragte/r	Marius Rosenbaum
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01514	Fachpraktikum Eingebettete Systeme	SS SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Heim-Versuche: 240 Stunden Vor- und Nachbereitung der Präsenzphase: 20 Stunden Präsenzphase und Studientag: 40 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Praktikumssteilnehmerinnen und -teilnehmer sammeln praktische Erfahrungen mit einem komplexen Hardware-System und seiner Programmierung. Dadurch wiederholen und vertiefen sie den Stoff, der ihnen bereits aus grundlegenden Modulen der Technischen Informatik (z.B. 63013 "Computersysteme" und 63711 "Anwendungsorientierte Mikroprozessoren") bekannt ist. Während der Präsenzphase lernen sie, komplexe Problemstellungen zunächst in Kleingruppen zu bearbeiten und die erstellten Lösungen allen Teilnehmern zu präsentieren und zu diskutieren.		
Inhalte	In diesem Fachpraktikum werden die Studierenden in die Lage versetzt, ihr in der Theorie erarbeitetes Wissen in der Praxis anzuwenden. Dafür wird ein komplexes Mikrocontroller-System inklusive der benötigten Software-Entwicklungsumgebung zur Verfügung gestellt. Jede/r Teilnehmerin/Teilnehmer wird sich im Rahmen des Praktikums intensiv mit diesem System auseinandersetzen. Die Entwicklung von Programmen für das Mikrocontroller-System erfolgt in Assemblern. Die Studierenden führen die Programmierung verschiedener Steuer- und Regelanwendungen durch, die auf den Signalen unterschiedlicher Sensoren basieren und die umfangreichen Peripherie-Komponenten des Mikrocontrollers verwenden.		
	Ergänzende Literatur: H. Bähring: "Anwendungsorientierte Mikroprozessoren: Mikrocontroller und Digitale Signalprozessoren", Springer-Verlag, 2010		
Inhaltliche Voraussetzung	Grundlagenwissen zu Mikroprozessoren, wie z.B. aus dem Modul 63013 "Computersysteme" (01608/01609) und dem Modul 63711 "Anwendungsorientierte Mikroprozessoren" (01706), sowie grundlegende Programmier-Kenntnisse.		
Lehr- und Betreuungsformen	Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de . Für die Präsenztage müssen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer einen Laptop bzw. Rechner mitbringen, der eine Oracle-Virtual-Box-VM mit min. 2 GB Arbeitsspeicher flüssig ausführen kann.		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik		

Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert
der Note 1/16

Art der Prüfungsleistung

erfolgreich bearbeitete
Praktikumsaufgabe

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Lena Oden	Modulbeauftragte/r	Lena Oden
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01597 Fachpraktikum Parallel Programming		SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Erstellung eines Pflichtenhefts für die Praktikumsaufgabe: 50 Stunden Erarbeitung eines Softwarekonzepts im Team: 50 Stunden Implementierung und Test der Software: 150 Stunden Studientage und Präsentation der Software: 50 Stunden		
Qualifikationsziele	Nachdem die Studierenden das Modul bearbeitet haben, können sie komplexe Problemstellungen in Teamarbeit lösen, parallelisierbare Komponenten identifizieren, auf die Ziel-Prozessorarchitektur verteilen, eine Softwareimplementierung für diese Rechnerarchitektur konstruieren, Testfälle generieren und damit die parallele Implementierung evaluieren, Fehler in der Implementierung identifizieren und beheben, Optimierungsmöglichkeiten gegenüberstellen und beurteilen, die Implementierung rekonstruieren und somit eine möglichst gut angepasste parallele Softwareimplementierungen für die gegebene Problemstellungen entwickeln.		
Inhalte	<p>Heutige Parallelrechner bestehen häufig aus Standard-PCs, die über ein schnelles Verbindungsnetzwerk miteinander verbunden sind. Im Fachpraktikum soll eine größere Programmieraufgabe auf einem derartigen Cluster-Computer in Gruppen von drei bis fünf Teilnehmern gelöst werden. Die Aufgabenstellung wird am Anfang des Semesters während eines Präsenztermins in Hagen bekanntgegeben und ausführlich erläutert. Außerdem wird in die Benutzung des Cluster-Computers eingeführt, es werden die Teams gebildet und Strategien zum Projektmanagement festgelegt. Bei der kooperativen Softwareentwicklung werden Versionierungssysteme verwendet. Die erarbeiteten Lösungen werden am Ende des Semesters bei einer zweiten Präsenzphase in Hagen durch eine Abschlusspräsentation vorgestellt und mit den Betreuerinnen und Betreuern diskutiert. Die Programmierung erfolgt in der Programmiersprache C/C++. Mit Hilfe der standardisierten Programmierschnittstellen PVM und MPI wird der nachrichtenbasierte Datenaustausch der parallel auf dem Cluster-Computer ablaufenden Tasks programmiert.</p> <p>Ergänzende Literatur: Wird je nach Aufgabenstellung bekanntgegeben</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Erfolgreicher Abschluss des Moduls 63712 "Parallel Programming" (01727) oder der Nachweis einer gleichwertigen Qualifikation. Gute Programmierkenntnisse in C.		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende Zusatzmaterial Studientag/e Kursmaterial		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik		

M.Sc. Informatik
M.Sc. Praktische Informatik

Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert 1/16
der Note

Art der Prüfungsleistung

erfolgreich bearbeitete
Praktikumsaufgabe

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Marius Rosenbaum	Modulbeauftragte/r	Marius Rosenbaum
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	01515	Fachpraktikum Field Programmable Gate Arrays (FPGA)	WS SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Heim-Versuche: 240 Stunden Vor- und Nachbereitung der Präsenzphase: 20 Stunden Präsenzphase und Studientag: 40 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Praktikumssteilnehmerinnen und -teilnehmer sammeln praktische Erfahrungen mit einem komplexen Hardware-System und seiner Programmierung. Dadurch wiederholen und vertiefen sie den Stoff, der ihnen bereits aus grundlegenden Kursen der Technischen Informatik (z.B. 63013 "Computersysteme" und 63711 "Anwendungsorientierte Mikroprozessoren") bekannt ist. Während der Präsenzphase lernen sie, komplexe Problemstellungen zunächst in Kleingruppen zu bearbeiten und die erstellten Lösungen allen Teilnehmerinnen und Teilnehmer zu präsentieren und zu diskutieren.		
Inhalte	<p>Ziel dieses Praktikums ist es, die grundlegende Programmierung von FPGAs (Field Programmable Gate Arrays) mit VHDL (Very High Speed Integrated Circuits Hardware Description Language) zu erlernen. Dafür wird ein komplexes FPGA-System inklusive der benötigten Software-Entwicklungsumgebung zur Verfügung gestellt. Jede/r Teilnehmerin/Teilnehmer wird sich im Rahmen des Praktikums intensiv mit diesem System auseinandersetzen. Es werden hierbei keine Vorkenntnisse im Bereich der VHDL-Programmierung vorausgesetzt.</p> <p>Das Praktikum basiert auf dem Buch "Embedded SoPC Design with Nios II Processor and VHDL Examples" von Pong P. Chu (ISBN: 978-1-118-00888-1) 2011. Die Versuche werden mit einem Evaluations-Board DE1 der Firma Altera durchgeführt. Beides wird im Rahmen des Fachpraktikums leihweise zur Verfügung gestellt.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Kenntnisse der Themen der Technischen Informatik (Schaltnetze, Schaltwerke, Boole'sche Algebra, Automaten etc.) werden allerdings als vorhanden angenommen. Sollten Sie in diesem Bereich noch Kenntnisse der Themen der Technischen Informatik (Schaltnetze, Schaltwerke, Boole'sche Algebra, Automaten etc.) werden allerdings als vorhanden angenommen. Sollten Sie in diesem Bereich noch Nachholbedarf haben, können Sie das notwendige Wissen im Modul 63013 "Computersysteme" (01608/01609) der FernUniversität Hagen erwerben.		
Lehr- und Betreuungsformen	Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de . Sowohl das o.g. Buch als auch das Evaluations-Board werden für den Zeitraum des Praktikums zur Verfügung gestellt. Buch und Board müssen nach Abschluss des Praktikums vollständig (d.h. inkl. Verpackung etc.), in einwandfreien Zustand zurückgegeben werden. Technische Voraussetzungen: Für die Präsenztage müssen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer einen Laptop bzw. Rechner mitbringen, der eine Oracle-Virtual-Box-VM mit min. 2 GB Arbeitsspeicher flüssig ausführen kann.		

Formale Voraussetzung Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik
M.Sc. Informatik
M.Sc. Praktische Informatik

Prüfungsformen		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		erfolgreich bearbeitete	keine
Stellenwert der Note	1/16	Praktikumsaufgabe	

Lehrende/r	Lena Oden	Modulbeauftragte/r	Lena Oden
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	01516	Fachpraktikum Scientific Programming in Python	WS SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Präsenzphase am Ende des Semesters: 25 Stunden Vorbereitung und Einarbeitung: 50 Stunden Bearbeitung der vorgegebenen Programmieraufgaben: 100 Stunden Bearbeitung eines Projektes im Team: 100 Stunden Dokumentation der Ergebnisse: 25 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach dem Abschluss des Praktikums sind die Studierenden in der Lage, mathematische, vor allem numerische Probleme, effizient mit Python zu lösen. Dies umfasst das Arbeiten mit Matrizen und Vektoren, das Lösen von Gleichungssystemen, Datenanalyse und die ansprechende Visualisierung der Ergebnisse. Sie kennen die Werkzeuge, wie diese Probleme auf moderne Hardware effizient gelöst werden können, und sind in der Lage, die Lösung auch einfach zu optimieren und zu parallelisieren. Sie kennen die wichtigsten Pakete zum effizienten arbeiten mit Python, wie numba, scipy und Pandas. Sie haben gelernt, umfangreiche Programmieraufgaben in Team zu bearbeiten.		
Inhalte	<p>Unter Scientific Computing versteht man die Umsetzung numerischer Algorithmen in eine Programmiersprache, um wissenschaftliche Probleme zu lösen. Für viele wissenschaftliche Algorithmen sind Geschwindigkeit und auch der Speicherverbrauch sehr wichtig. Reines Python hat jedoch einen hohen Speicherverbrauch und ist vergleichsweise - langsam, es bietet jedoch viele nützliche Erweiterungen an, mit deren Hilfe sich numerische Probleme effektiv lösen lassen.</p> <p>In dem Praktikum soll die effektive Nutzung dieser Pakete für wissenschaftliches Arbeiten erlernt werden. Dabei wird es zunächst schwerpunktmäßig um Numpy, Scipy, Matplotlib und Pandas gehen. Dabei wird es um die Lösung numerischer Probleme, die Analyse großer Datenmengen und das Lösen von Simulations-Aufgaben gehen. Ein weitere wichtiger Teil des Praktikums ist die ansprechende visualisierung der Ergebnisse.</p> <p>Im zweiten Teil des Praktikums geht es dann um Numba und mpi4py, welche eine effiziente Parallelisierung der Algorithmen ermöglichen.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Grundlegende Programierkenntnisse Grundlegende Kenntnisse in Numerik und Analysis		
Lehr- und Betreuungsformen	Studientag/e Betreuung und Beratung durch Lehrende Zusatzmaterial		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik		

Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert
der Note 1/16

Art der Prüfungsleistung

erfolgreich bearbeitete
Praktikumsaufgabe

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Jörg Desel	Modulbeauftragte/r	Jörg Desel
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit alle 2 bis 3 Jahre
Lehrveranstaltung(en)	01593 Fachpraktikum Softwareentwicklungswerkzeuge		SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Praktikum mit zwei Präsenzphasen, eine zu Beginn und eine am Ende der Veranstaltung Präsenzphasen: 50 Stunden Präsentationsvorbereitung: 10 Stunden Entwurf und Implementierung von Algorithmen im Team: 240 Stunden		
Qualifikationsziele	Erfolgreiche Absolventinnen und Absolventen verfügen über Erfahrungen in der projektorientierten Softwareentwicklung, insbesondere in den Bereichen Planung, Umsetzung und Integration verschiedener Softwaremodule in kleineren Gruppen. Da sich die Funktionalitäten der zu entwickelnden Softwaremodule an die Forschungsthemen des Lehrgebietes anlehnen, haben die Absolventinnen und Absolventen Kenntnisse im Bereich der Prozessmodellierungssprachen und sind in der Lage, auf Grundlage wissenschaftlicher Literatur effiziente Algorithmen zu implementieren.		
Inhalte	Am Lehrgebiet "Softwaretechnik und Theorie der Programmierung" werden Algorithmen und Werkzeuge zur Erstellung, Analyse, Synthese und Validierung von Prozessmodellen entworfen, implementiert und eingesetzt. Als Prozessbeschreibungssprachen werden insbesondere Petrinetze und verwandte Sprachen verwendet. Im Praktikum werden neue Algorithmen implementiert und evaluiert. Neben Erfahrungen in der Implementierung komplexer Systeme soll das Praktikum auch Kompetenz zu aktuellen Fragestellungen im angegebenen Forschungsbereich vermitteln. Erfolgreiche Absolventen und Absolventinnen haben daher eine sehr gute Grundlage für eine Abschlussarbeit in diesem Gebiet.		
Inhaltliche Voraussetzung	Vertiefte Fertigkeiten in der Programmierung mit Java. Erfolgreiche Bearbeitung des Moduls 63812 "Software Engineering" (01793). Sicherer Umgang mit mathematischer Notation. Wünschenswert sind zudem Erfahrungen mit Prozessbeschreibungssprachen wie z.B. Petrinetze, BPMN, EPK, UML activity diagrams, auch aus der beruflichen Praxis. Hilfreich ist auch der erfolgreiche Besuch des Programmierpraktikums mit einem Thema aus diesem Bereich.		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik		

Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert
der Note 1/16

Art der Prüfungsleistung

erfolgreich bearbeitete
Praktikumsaufgabe

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	André Schulz	Modulbeauftragte/r	André Schulz
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit alle drei bis vier Semester
Lehrveranstaltung(en)	01512 Fachpraktikum Theoretische Informatik		
	SWS 4		
Detaillierter Zeitaufwand	<p>Einarbeitung vor Beginn des Praktikums: 12 Stunden Theoretische Vorarbeiten: 10 Stunden Bearbeiten von Programmieraufgaben des ersten Abschnitts (2 Einzelabgaben): 70 Stunden Teamarbeit des zweiten Praktikumsabschnitts: 180 Stunden Erstellung einer Dokumentation: 20 Stunden Abschlusspräsentation: 8 Stunden</p>		
Qualifikationsziele	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme können die Studierenden algorithmisch anspruchsvolle Aufgaben effizient lösen. Dies beinhaltet neben der Implementierungsarbeit auch die theoretische Analyse der Performanz der einzelnen Algorithmen. Des Weiteren wird den Studierenden vermittelt, wie sie die Komplexität von Problemen theoretisch sinnvoll abschätzen können (Lösbarkeit, Approximierbarkeit). Ein weiteres Ziel des Fachpraktikums ist es, Methoden aus dem Algorithm Engineering zu vermitteln.</p>		
Inhalte	<p>Im Fachpraktikum werden in Einzelarbeit und in Kleingruppen algorithmisch anspruchsvolle Aufgaben gelöst. In einer ersten Phase werden sich die Studierenden mit den theoretischen und technologischen Hintergründen des Problems beschäftigen. Aus den theoretischen Überlegungen werden dann praktische Algorithmen entwickelt und implementiert. Insbesondere geht es im Praktikum darum, verschiedene Strategien zum Umgang mit schweren Problemen umzusetzen.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Gute Programmierkenntnisse in Java, C++ oder Python.		
Lehr- und Betreuungsformen	<p>internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung Zusatzmaterial Lehrvideos</p>		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	<p>B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik</p>		

Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert
der Note 1/16

Art der Prüfungsleistung

erfolgreich bearbeitete
Praktikumsaufgabe

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Lars Mönch	Modulbeauftragte/r	Lars Mönch
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit alle 2 bis 3 Jahre
Lehrveranstaltung(en)	01596 Fachpraktikum Simulation von diskreten Produktionssystemen		
	SWS 4		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Aufgaben des Fachpraktikums: 210 Stunden Vorbereitung und Durchführung der Präsenztage in Hagen: 90 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden lernen, eigenständig Simulationsstudien durchzuführen. Es werden weiterhin Kenntnisse in der problemspezifischen Anpassung kommerzieller Simulationssoftware erworben. Die Studierenden sind dazu befähigt, eigenständig eine Problemanalyse durchzuführen und darauf aufbauend Simulationsmodelle zu entwickeln. Sie sind in der Lage, Simulationsmodelle eigenständig zu verifizieren und zu validieren. Die Studierenden sind dazu befähigt, die Ergebnisse der Simulationsstudie unter Verwendung einfacher statistischer Methoden auszuwerten und zu interpretieren. Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse einer Simulationsstudie überzeugend zu präsentieren. Sie erkennen die Möglichkeiten und die Grenzen der stochastischen diskreten Simulation.		
Inhalte	Im Fachpraktikum werden anhand von vorgegebenen Problemstellungen aus der Produktionsdomäne Simulationsstudien unter Verwendung eines gegebenen kommerziellen Simulators in kleinen Gruppen durchgeführt. Die zu bearbeitenden Problemstellungen sind typischerweise an praxisrelevante Fragestellungen, zumeist aus der Hochtechnologiebranche, angelehnt. Nach einer Analyse der zu lösenden Probleme werden geeignete Simulationsmodelle entwickelt. Diese werden in einem ersten Schritt verifiziert und validiert. Anschließend werden mit Hilfe dieser Simulationsmodelle die in der jeweiligen Simulationsstudie zu beantwortenden Fragen untersucht. Falls die Standardfunktionalität des Simulators nicht ausreicht, sind geeignete Erweiterungen der Funktionalität unter Verwendung der Programmiersprache C++ vorzunehmen. Die Ergebnisse sind unter Verwendung von einfachen statistischen Methoden auszuwerten und zu interpretieren. Vorschläge zur Lösung der Problemstellungen sind zu entwickeln und im Rahmen eines Vortrags vorzustellen und zu begründen.		
Inhaltliche Voraussetzung	Erfolgreiche Teilnahme am Modul 64112 „Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen“ (01771) oder am Modul 64114 „Planungs- und Dispositionssysteme“ (01773) und insbesondere gute, auch praktische, Kenntnisse in diskreter Simulation, abgeschlossenes Grundstudium, gute Kenntnisse in objektorientierter Programmierung, Interesse an Fragestellungen aus der Produktionsdomäne		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende Zusatzmaterial		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik		

Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert
der Note 1/16

Art der Prüfungsleistung

erfolgreich bearbeitete
Praktikumsaufgabe

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Matthias Thimm	Modulbeauftragte/r	Matthias Thimm
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit regelmäßig
Lehrveranstaltung(en)	01522 Fachpraktikum Knowledge-based Cooperative Games		regelmäßig <small>SWS</small> 4
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung des Projektes: 260 Stunden Präsentation der Ergebnisse: 40 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Fachpraktikum beherrschen Teilnehmende grundlegende Kenntnisse zur praktischen Bearbeitung eines speziellen Themas der Künstlichen Intelligenz. Die Studierenden sind in der Lage, sich in einem Team zu organisieren, effizient an der Lösung einer Aufgabe zu arbeiten und ihre Ergebnisse zu präsentieren.		
Inhalte	Die Fachpraktikumsreihe "Künstliche Intelligenz" behandelt unter wechselnden Themen verschiedenste Aspekte der Künstlichen Intelligenz. Ein Fokus wird hierbei auf Methoden der Wissenrepräsentation gesetzt, allerdings werden unregelmäßig auch Praktika zu Themen wie Maschinellem Lernen, automatischem Planen, und allgemeinem Problemlösen angeboten. Neben der theoretischen Einarbeitung in diese Themen, werden in den Praktika diese insbesondere praktisch durch Algorithmen- und Systementwurf bearbeitet. Allgemeine Voraussetzung für die Teilnahme an einem Praktikum sind sehr gute Kenntnisse in mathematischen und theoretischen Grundlagen der Informatik.		
Inhaltliche Voraussetzung	Grundlagen der Graphentheorie sind für das Verständnis von abstrakten Argumentationssystemen von Vorteil. Erfahrungen mit Python und Bibliotheken wie TensorFlow/PyTorch sind hilfreich und müssen ggfs. im Eigenstudium für das Praktikum gemacht werden.		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik		
Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung	
Prüfung	erfolgreich bearbeitete Praktikumsaufgabe	Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden.	
Stellenwert der Note	1/16		

Lehrende/r	Christian Beecks	Modulbeauftragte/r	Christian Beecks
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit unregelmäßig
Lehrveranstaltung(en)	01528	Fachpraktikum IT-Sicherheit, IT-Forensik und Datenschutz	WS SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Training mit Nachbearbeitung: 50 Stunden Gruppenarbeit: 100 Stunden Erstellung der wissenschaftlichen Arbeit: 100 Stunden Midterm- und Abschlusspräsentationen: 50 Stunden		
Qualifikationsziele	Das Fachpraktikum Data Science zielt darauf ab, Chatbots für den Einsatz in unternehmerischen Kontexten zu entwerfen und diese mithilfe modernster Frameworks von IBM Watson Assistant zu implementieren. Die Studierenden lernen neben theoretischem Grundwissen auch die praktische Anwendung von Conversational AI, sowie die Grundlagen des Projektmanagements kennen.		
Inhalte	Nach einer Online-Einführungsveranstaltung erhalten die Teilnehmer Einblicke in die Themengebiete Natural Language Processing (NLP), Natural Language Understanding (NLU) und Conversational AI. Diese Trainingseinheiten werden in wöchentlichen Online-Vorlesungen von Experten der Firma IBM vermittelt. Anschließend bearbeiten die Teilnehmer in Gruppen von maximal 5 Studierenden praxisorientierte Aufgabenstellungen in Kooperation mit externen Firmen. Um die gewonnenen Erkenntnisse aus der anwendungsorientierten Gruppenarbeitsphase zu dokumentieren und wissenschaftlich einzuordnen, erstellen die Studierenden im Anschluss an die Implementierung eine wissenschaftliche Arbeit, welche die wesentlichen Designentscheidungen und eingesetzten Methoden beschreibt.		
Inhaltliche Voraussetzung	Keine		
Lehr- und Betreuungsformen			
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik		
Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung	
Prüfung	erfolgreich bearbeitete	keine	
Stellenwert der Note	1/16	Praktikumsaufgabe	

Bachelorseminare

Lehrende/r	Sebastian Küpper	Modulbeauftragte/r	Sebastian Küpper
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01924 Seminar Modellierung und Verifikation		WS/SS SWS 2
Detaillierter Zeitaufwand	Es sind zu erstellen: Eine Ausarbeitung von 5-10 Seiten, eine Übungsaufgabe für die übrigen Seminarteilnehmer samt Musterlösung und ein Vortrag (empfohlen: mit unterstützenden Folien)		
Qualifikationsziele	Es soll gelernt werden, wissenschaftliche Texte zu lesen und zu verstehen, die aus dem Bereich der theoretischen Informatik stammen. Darüber hinaus soll gelernt werden, wissenschaftliche Texte zu formulieren, Quellen gemäß des fachlichen Standards zu zitieren und seine Erkenntnisse in einem Vortrag gegenüber vergleichbar Qualifizierten verständlich darzulegen.		
Inhalte	In vielen Anwendungsfällen möchte man sicher sein, dass ein Programm korrekt ist, also die gewünschten Eigenschaften hat. Besonders wenn Fehler extrem teuer oder gar lebensbedrohlich sein können, ist die Risikobereitschaft beim Einsatz von Software naturgemäß gering. Testen ist für solch sicherheitskritische Software unzureichend, denn Tests können nur bestehende Fehler aufdecken, aber nicht die Fehlerfreiheit attestieren. Daher wäre es wünschenswert, ein allgemeines Verifikationsverfahren zu haben, um die Korrektheit eines Programms zu beweisen. Der Satz von Rice stellt hier allerdings eine natürliche Grenze dar, demnach das Verifikationsproblem im Allgemeinen unentscheidbar ist. In diesem Seminar werden wir verschiedene Techniken betrachten, die es ermöglichen, das Verifikationsproblem - jedenfalls in gewissen Fällen - zu lösen. Behandelt werden unter anderem die Themen Verhaltensäquivalenzen, Model Checking und Abstrakte Interpretation.		
Inhaltliche Voraussetzung	Es ist empfohlen, einen einführenden Kurs in die Theoretische Informatik im Vorfeld zu besuchen.		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik		
Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung	
Prüfung	erfolgreiche Seminarteilnahme	keine	
Stellenwert der Note	1/16 (Ausarbeitung und Vortrag)		

Lehrende/r	Michael Gerke	Modulbeauftragte/r	Michael Gerke
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01937 Seminar Automatisierungstechnik		WS/SS SWS 2
Detaillierter Zeitaufwand	Studium des Basisartikels: 60 Stunden, Erstellung der Ausarbeitung: 60 Stunden, Vorbereitung und Durchführung des Vortrags: 30 Stunden.		
Qualifikationsziele	Das Seminar ist durch das Studium von aktuellen Literaturquellen dazu geeignet eine individuelle wissenschaftlich-technische Auseinandersetzung mit Themenstellungen im Bereich der "Automatisierungstechnik" zu motivieren. Studierende lernen dabei eine Problemstellung und deren lösungsorientierte Bearbeitung zu analysieren, strukturiert nachzuvollziehen und für eine eigenständige Präsentation aufzubereiten. Somit bereitet das Seminar die Studierenden auf wissenschaftliches Arbeiten und Präsentationstechniken vor.		
Inhalte	In diesem Seminar werden verschiedene Themen aus der Automatisierungstechnik behandelt. Es werden semesterweise unterschiedliche thematische Schwerpunkte angeboten, sowohl zu technischen Lösungen als auch zu Anwendungsbereichen. Im Vordergrund stehen dabei aktuelle Entwicklungen in der Automatisierungs- und Fertigungstechnik und die dabei erforderlichen intelligenten und vernetzten technischen Systeme.		
Inhaltliche Voraussetzung	Abgeschlossene Grundkurse der Informatik. Eventuell vorhandene automatisierungstechnische Vorkenntnisse und ggf. berufliche Interessen mit Bezug auf den Themenbereich "Automatisierung" sind vorteilhaft, jedoch nicht zwingend erforderlich.		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de . Seminar 01937: MAXIMAL 10 Teilnehmer pro Semester! Ablauf: Der Teilnehmer bzw. die Teilnehmerin fertigt zunächst eine schriftliche Ausarbeitung des geplanten Vortragskonzeptes an; nach Abstimmung mit dem Betreuer wird eine elektronische Präsentation (z.B. ‚PowerPoint‘) für einen etwa 20-minütigen Vortrag zu dem vorgesehenen Thema erstellt. Am Vortragstermin erfolgt die online Präsentation des Seminarthemas und es schließt sich eine Fragerunde an. Die individuellen automatisierungstechnischen Seminarthemen werden am Anfang des Semesters für alle Teilnehmer via ‚Moodle‘ bekanntgegeben und können von den Teilnehmern ausgewählt werden. Die Teilnahme an allen online Vortragspräsentationen eines Seminartages ist für alle aktiven Vortragenden verpflichtend. Je nach Teilnehmerzahl sind Änderungen am Ablauf vorbehalten.		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik
B.Sc. Wirtschaftsinformatik

Prüfungsformen		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		erfolgreiche Seminarteilnahme	keine
Stellenwert der Note	1/16	(Ausarbeitung und Vortrag)	

63093

Bachelorseminar Smart Grids

Lehrende/r	Zhong Li	Modulbeauftragte/r	Zhong Li
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01949 Seminar Smart Grids		WS/SS SWS 2
Detaillierter Zeitaufwand	Recherche: 75 Stunden Anfertigung der Ausarbeitungs- und Vortragsunterlagen: 75 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden ein Grundverständnis der Konzepte der Smart Grids, und die Fähigkeit um ein relevantes Thema zu recherchieren, ausarbeiten und präsentieren.		
Inhalte	In einem Smart Grid verbindet moderne Kommunikationstechnik die verschiedenen Teile eines Energiesystems, d.h. Stromerzeugung mit Stromverbrauch, und stimmt diese aufeinander ab. So kann erneuerbare Energie besser in ein Stromnetz integriert und das Netz optimal ausgelastet werden. In diesem Seminar werden verschiedene Themen aus dem Bereich der Smart Grids bearbeitet, u.a. Modellierung und Analyse des Verhaltens von Stromnetzen, Energieverwaltung der Smart Grids oder von Hybridautos/e-Autos mittels Methoden/Algorithmen der künstlicher Intelligenz, Entwurf und Implementierung für erneuerbare Energie geeigneter leistungselektronischer Geräte. Themenvorschläge der Teilnehmenden können ggfs. berücksichtigt werden.		
Inhaltliche Voraussetzung	Keine, jedoch sind Kenntnisse des Moduls 64311 "Kommunikations- und Rechnernetze" (01690) bzw. Künstlicher Neuronaler Netze sowie der Programmiersprache Python wünschenswert.		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende Video-Meetings		
Anmerkung	Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .		
Formale Voraussetzung	Seminar 01949: Teilnahme ist an allen Seminartagen (voraussichtlich 1 bis 2) Pflicht. Je nach Teilnehmerzahl sind Änderungen am Ablauf vorbehalten. Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik		
Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung	
Prüfung	erfolgreiche Seminarteilnahme	Vor dem Vortrag eingereichte Ausarbeitungs- und Vortragsunterlagen in inhaltlich	
Stellenwert der Note	1/16 (Ausarbeitung und Vortrag)	akzeptabler Qualität.	

Lehrende/r	Uta Störl	Modulbeauftragte/r	Uta Störl	
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden	Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01912 Seminar Datenbanksysteme - Discovering Big Data			SWS 2
Detaillierter Zeitaufwand	Themenauswahl: 10 Stunden Erarbeiten der vorgegebenen Literatur und weitere Literaturrecherche, Lesen weiterer Artikel: 40 Stunden Erstellen der schriftlichen Ausarbeitung: 40 Stunden Erstellen der Präsentation, Üben des Vortrags: 40 Stunden Präsenzphase: 20 Stunden			
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik auf dem Niveau ihres jeweiligen Studiengangs. Sie können dazu relevante Literatur recherchieren, eine schriftliche Ausarbeitung strukturieren und nach wissenschaftlichen Kriterien verfassen. Das Ergebnis können Sie auf Präsentationsfolien darstellen und mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen.			
Inhalte	Das Management und die Analyse von sehr großen Datenmengen stellen neue Herausforderungen an die Datenbanktechnologien. Der aktuelle Stand in Forschung und Praxis zum Thema Discovering Big Data steht im Mittelpunkt dieses Seminars. Dabei werden beispielsweise Fragestellungen aus den Bereichen Heterogene Systeme und Polystores, Schema Evolution und Datenmigration, Data Engineering für Data Science und Self-Tuning-Datenbanktechniken behandelt. Die Themen beziehen sich auf aktuelle Forschungsthemen; die Erarbeitung erfolgt in der Regel basierend auf englischsprachiger Forschungsliteratur.			
Inhaltliche Voraussetzung	Gute Datenbank-Kenntnisse beispielsweise aus dem Modul 63012 "Softwaresysteme" (01671 Datenbanken I) oder 63017 "Datenbanken und Sicherheit im Internet" (01671 Datenbanken I) oder 63118 "Datenbanken I" (01671) sind erforderlich. Für Studierende des Data Science Studiengangs werden die Kenntnisse aus dem Modul Data Engineering für Data Science (01882) vorausgesetzt.			
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende Video-Meetings			
Anmerkung	Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .			
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden			
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik			

Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert
der Note 1/16

Art der Prüfungsleistung

erfolgreiche Seminarteilnahme
(Ausarbeitung und Vortrag)

Voraussetzung

keine

63269

Bachelorseminar Smart Mobility

Lehrende/r	Christian Icking Lihong Ma	Modulbeauftragte/r	Christian Icking
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01902 Seminar Smart Mobility		SWS 2
Detaillierter Zeitaufwand	Themenauswahl: 10 Stunden Erarbeiten der vorgegebenen Literatur und weitere Literaturrecherche, Lesen weiterer Artikel: 40 Stunden Erstellen der schriftlichen Ausarbeitung: 40 Stunden Erstellen der Präsentation, Üben des Vortrags: 40 Stunden Präsenzphase: 20 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik auf dem Niveau ihres jeweiligen Studiengangs. Sie können dazu relevante Literatur recherchieren, eine schriftliche Ausarbeitung strukturieren und nach wissenschaftlichen Kriterien verfassen (LaTeX). Das Ergebnis können sie auf Präsentationsfolien darstellen und mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen.		
Inhalte	Mobilität, Autonomes Fahren, Carsharing, elektrisches Fahren und die Ladeinfrastruktur, Vernetzung von verschiedenen Verkehrsmitteln, Routenplanung, Verwaltung von Kartendaten, Komfortfunktionen zum Beispiel zur Parkplatzsuche oder zum Aufschließen, Automatisierung des Güterverkehrs auf Straße und Schiene, des Zugverkehrs, des ÖPNV, des Flugverkehrs, Sicherheitsprobleme: das alles sind ganz aktuelle Themen der Informatik rund um den Verkehr. In diesem Seminar wollen wir aktuelle Entwicklungen dazu vorstellen und diskutieren.		
Inhaltliche Voraussetzung	Masterstudierende sollten mindestens ein Modul abgeschlossen haben, das in Zusammenhang mit einem möglichen Seminarthema steht (bitte bei der Anmeldung angeben), in Frage kommt im Prinzip jedes Modul der Informatik. Bachelorstudierende sollten mindestens alle Pflichtmodule abgeschlossen haben und ein besonderes Interesse bzw. spezielle eigene Erfahrungen mitbringen (bitte angeben).		
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de . Seminar 01902: Die SeminarteilnehmerInnen sollen über eine aktuelle Forschungsarbeit berichten, die von den Betreuerinnen bzw. Betreuern ausgesucht wird oder die sie selbst vorschlagen können, oder auch über eigene Tätigkeiten in diesem Umfeld. Zu Beginn des Semesters können die TeilnehmerInnen aus den Themenvorschlägen nach Präferenzen wählen. Je nach Teilnehmeranzahl werden die Themen an einzelne oder zwei TeilnehmerInnen vergeben. Zweiergruppen arbeiten zusammen an einem Thema, erstellen eine gemeinsame schriftliche Ausarbeitung und halten gemeinsam einen Vortrag. Die Präsenzveranstaltung kann je nach Möglichkeiten an interessanten Orten wie dem Forschungszentrum CARISSMA in Ingolstadt stattfinden.		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum		

Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik
B.Sc. Wirtschaftsinformatik

Prüfungsformen		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		erfolgreiche Seminarteilnahme	keine
Stellenwert der Note	1/16	(Ausarbeitung und Vortrag)	

Lehrende/r	Christian Icking Lihong Ma	Modulbeauftragte/r	Christian Icking
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01904 Seminar Algorithmische Geometrie		WS SWS 2
Detaillierter Zeitaufwand	Themenauswahl: 10 Stunden Erarbeiten der vorgegebenen Literatur und weitere Literaturrecherche, Lesen weiterer Artikel: 40 Stunden Erstellen der schriftlichen Ausarbeitung: 40 Stunden Erstellen der Präsentation, Üben des Vortrags: 40 Stunden Präsenzphase: 20 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik auf dem Niveau ihres jeweiligen Studiengangs. Sie können dazu relevante Literatur recherchieren, eine schriftliche Ausarbeitung strukturieren und nach wissenschaftlichen Kriterien verfassen (LaTeX). Das Ergebnis können sie auf Präsentationsfolien darstellen und mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen.		
Inhalte	Die Algorithmische Geometrie beschäftigt sich mit effizienten Lösungsverfahren für geometrische Probleme. Ihre Anwendungen sind oft sehr anschaulich und leicht verständlich, ihre Lösungen benötigen effiziente Datenstrukturen und genaue Analysen. In diesem Seminar werden sowohl Themen angeboten, die Inhalte des Moduls 63213 Algorithmische Geometrie (01840) fortführen, als auch einige davon unabhängige Themen. Zu den Inhalten gehören z. B.: Voronoi-Diagramme, geometrische Datenstrukturen, Triangulationen, Bewegungsplanung, Lokalisierung, Standort- und Optimierungsprobleme oder auch anwendungsorientierte Resultate aus Bereichen wie z. B. Verkehr oder Logistik. Eigene Themenvorschläge der Teilnehmenden sind möglich.		
Inhaltliche Voraussetzung	Gute Kenntnisse der Inhalte des Moduls 63113 Datenstrukturen und Algorithmen (01663) und – bei Masterstudierenden – möglichst auch von Modul 63213 Algorithmische Geometrie (01840). Bitte bei der Anmeldung angeben.		
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de . Zu Beginn des Semesters können die TeilnehmerInnen aus den Themenvorschlägen nach Präferenzen wählen. Je nach Teilnehmeranzahl und -wünschen werden die Themen an einzelne oder zwei Teilnehmer vergeben. Zweiergruppen arbeiten zusammen an einem Thema, erstellen eine gemeinsame schriftliche Ausarbeitung und halten gemeinsam einen Vortrag.		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik
B.Sc. Wirtschaftsinformatik

Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	erfolgreiche Seminarteilnahme	
Stellenwert der Note	1/16 (Ausarbeitung und Vortrag)	

Lehrende/r	Jörg M. Haake	Modulbeauftragte/r	Jörg M. Haake
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01914 Seminar Betriebssysteme		SS SWS 2
Detaillierter Zeitaufwand	Erstellung des Seminarbeitrags 108 Stunden Erstellung Präsentation 32 Stunden Teilnahme an Präsentationen und Diskussion 10 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik auf dem Niveau ihres jeweiligen Studiengangs. Sie können dazu relevante Literatur recherchieren, eine schriftliche Ausarbeitung strukturieren und nach wissenschaftlichen Kriterien verfassen. Das Ergebnis können Sie auf Präsentationsfolien darstellen und mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen.		
Inhalte	In diesem Seminar wollen wir verschiedene Themen aus dem Bereich der Betriebssysteme bearbeiten, die über den Inhalt des Moduls 63212 Betriebssysteme (Kurs 01802) hinausgehen, z. B. aktuelle Betriebssysteme und ihr Scheduling, ihre Hauptspeicherverwaltung und Dateisysteme, Implementierungen von Threads und Synchronisationsmechanismen, eingebettete Systeme, Sicherheitsaspekte. Themenvorschläge der Teilnehmenden können ggfs. auch berücksichtigt werden. Je nach Thema und technischen Möglichkeiten sollen auch Systeme vorgeführt werden.		
Inhaltliche Voraussetzung	Bachelorstudierende: Kenntnisse aus dem Modul 63012 "Softwaresysteme" (01801, 01671) oder vergleichbare Kenntnisse. Masterstudierende: Modul 63212 "Betriebssysteme" (01802).		
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende Video-Meetings		
Anmerkung	Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .		
	Eigene Recherche zum Thema ist wesentlich, Materialauswahl nach Absprache mit den Betreuenden. Bitte geben Sie bei der Anmeldung an, ob Sie die inhaltlichen und formalen Voraussetzungen erfüllen, evtl. besondere Erfahrungen mitbringen und begründen Sie Ihr spezielles Interesse an bestimmten Themen. Sie können dort auch eine Wunschpartnerin bzw. einen Wunschpartner für die Gruppenarbeit nennen. Bitte beachten Sie die allgemeinen Hinweise zur Seminaranmeldung. Es werden 16 Plätze vergeben. Wichtig ist, per E-Mail erreichbar zu sein, denn darüber werden aktuelle Informationen verteilt, z. B. die Liste der Themen, um ein Wunschthema auszuwählen. Über http://www.fernuni-hagen.de/ks/1914/ bekommen Sie aktuelle Informationen zum Seminar. Jeweils zwei Teilnehmende arbeiten zusammen an einem Thema, erstellen eine gemeinsame schriftliche Ausarbeitung und halten gemeinsam einen Vortrag.		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind		

bestanden

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik
B.Sc. Wirtschaftsinformatik

Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	erfolgreiche Seminarteilnahme	keine
Stellenwert der Note	1/16 (Ausarbeitung und Vortrag)	

Lehrende/r	Jörg M. Haake	Modulbeauftragte/r	Jörg M. Haake
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01915 Seminar Verteilte Systeme und kooperative Systeme		SS SWS 2
Detaillierter Zeitaufwand	Erstellung des Seminarbeitrags 108 Stunden Erstellung Präsentation 32 Stunden Teilnahme an Präsentationen und Diskussion 10 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik auf dem Niveau ihres jeweiligen Studiengangs. Sie können dazu relevante Literatur recherchieren, eine schriftliche Ausarbeitung strukturieren und nach wissenschaftlichen Kriterien verfassen. Das Ergebnis können Sie auf Präsentationsfolien darstellen und mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen.		
Inhalte	In diesem Seminar wollen wir aktuelle Themen aus den Bereichen der verteilten Systeme, des kooperativen Arbeitens (CSCW) oder kooperativen Lernens (CSCL) bearbeiten, die über den Inhalt der Module 63211 Verteilte Systeme (Kurs 01678), 63214 Computerunterstütztes kooperatives Arbeiten und Lernen (Kurs 01880 CSCW) bzw. 01883 CSCL) und 63215 Gestaltung Kooperativer Systeme (Kurs 01884) hinausgehen. Themenvorschläge der Teilnehmenden können ggfs. auch berücksichtigt werden. Je nach Thema und technischen Möglichkeiten sollen auch Systeme vorgeführt werden.		
Inhaltliche Voraussetzung	Erfolgreiche Prüfung in einem der Module 63211 "Verteilte Systeme" (01678) oder 63214 "Computerunterstütztes kooperatives Arbeiten und Lernen" (01880 CSCW oder 01883 CSCL) oder 63215 "Gestaltung Kooperativer Systeme" (01884).		
Lehr- und Betreuungsformen	Video-Meetings Betreuung und Beratung durch Lehrende Zusatzmaterial internetgestütztes Diskussionsforum		
Anmerkung	Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik		
Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung	
Prüfung	erfolgreiche Seminarteilnahme (Ausarbeitung und Vortrag)	keine	
Stellenwert der Note	1/16		

63278

Bachelorseminar Usability Engineering für Unternehmensanwendungen: Konzeption, Umsetzung, Evaluation

Lehrende/r

Andrea Kienle

Modulbeauftragte/r

Andrea Kienle

Dauer des Moduls
ein Semester

ECTS
5

Workload
150 Stunden

Häufigkeit
s. Anmerkung

Lehrveranstaltung(en)

01929 Seminar Usability Engineering für Unternehmensanwendungen:
Konzeption, Umsetzung, Evaluation

SWS
2

Detaillierter Zeitaufwand

Erstellung des Seminarbeitrags: 105 Stunden
Erstellung der Präsentation: 30 Stunden
Teilnahme an Präsentationen und Diskussionen: 15 Stunden

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik auf dem Niveau ihres jeweiligen Studiengangs. Sie können dazu relevante Literatur recherchieren, eine schriftliche Ausarbeitung strukturieren und nach wissenschaftlichen Kriterien verfassen. Das Ergebnis können Sie auf Präsentationsfolien darstellen und mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen.

Inhalte

Usability Engineering bezeichnet ein Gebiet der Informatik, das sich mit dem Entwurf, Entwicklung und Bewertung von Computeranwendungen mit dem Ziel der Gebrauchstauglichkeit beschäftigt. Unter Gebrauchstauglichkeit wird dabei die effektive und effiziente Bearbeitung von Arbeitsaufgaben bei maximaler Zufriedenheit des Nutzers verstanden. Eine effiziente Aufgabebearbeitung ist insbesondere für Anwendungen in Unternehmenszusammenhängen relevant, da sie die Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens steigert. Dieses Seminar beschäftigt sich mit aktuellen Methoden und Werkzeugen aus dem Usability Engineering, die Teilnehmer erwerben so ein detaillierte Kenntnisse für die Gestaltung und Bewertung gebrauchstauglicher Unternehmensanwendungen.

Inhaltliche
Voraussetzung

Vordiplom bzw. im Bachelor-Studiengang mindestens Bachelor-Prüfung Praktische Informatik bzw. Zulassung zu einem Master-Studiengang.

Lehr- und
Betreuungsformen

internetgestütztes Diskussionsforum
Zusatzmaterial
Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung

In jedem zweiten WS. Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich:
<https://webregis.fernuni-hagen.de>.

Formale Voraussetzung

Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls

B.Sc. Informatik
B.Sc. Wirtschaftsinformatik

Prüfungsformen

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

erfolgreiche Seminarteilnahme
(Ausarbeitung und Vortrag)

keine

Stellenwert
der Note

1/16

63376

Bachelorseminar Ausgewählte Themen aus dem Bereich der Mensch-Computer-Interaktion

Lehrende/r

Gabriele Peters

Modulbeauftragte/r

Gabriele Peters

Dauer des Moduls
ein Semester

ECTS
5

Workload
150 Stunden

Häufigkeit
unregelmäßig

Lehrveranstaltung(en)

01913 Seminar Ausgewählte Themen aus dem Bereich der Mensch-Computer-Interaktion

SWS
2

Detaillierter Zeitaufwand

Die 150 Stunden stehen zur freien, individuellen Zeit-Einteilung zur Verfügung.

Qualifikationsziele

Nach dem Seminar haben die Studierenden eine fundierte Übersicht über aktuelle Entwicklungen und Verfahren zu einem ausgewählten Thema der Mensch-Computer-Interaktion sowie ein grundlegendes Verständnis über die Funktionsprinzipien der Verfahren und ihrer möglichen Einsatzgebiete erhalten.

Inhalte

Es werden jeweils aktuelle Themen aus dem Gebiet der Mensch-Computer-Interaktion behandelt.

Inhaltliche
Voraussetzung

Keine, jedoch sind gute Englisch-Kenntnisse für das Verständnis der Originalliteratur erforderlich.

Lehr- und
Betreuungsformen

internetgestütztes Diskussionsforum

Zusatzmaterial

Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung

Organisation und Themenvergabe des Seminars erfolgen über die Moodle-Seite des Seminars.

Für die Teilnahme am Seminar ist neben der Belegung ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich:
<https://webregis.fernuni-hagen.de>

Formale Voraussetzung

Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls

B.Sc. Informatik

B.Sc. Wirtschaftsinformatik

Prüfungsformen

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

erfolgreiche Seminarteilnahme
(Ausarbeitung und Vortrag)

keine

Stellenwert
der Note

1/16

63471

Bachelorseminar Intelligente Informationssysteme für industrielle Anwendungen

Lehrende/r

Matthias Hemmje

Modulbeauftragte/r

Matthias Hemmje

Dauer des Moduls
ein Semester

ECTS
5

Workload
150 Stunden

Häufigkeit
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01920 Seminar Intelligente Informationssysteme für industrielle Anwendungen

WS/SS

SWS
2

Detaillierter Zeitaufwand

Aufgabenspezifische Literaturrecherche: 40 Stunden
Erarbeitung der Inhalte der Rechercheergebnisse: 30 Stunden
Verfassen der Ausarbeitung im Entwurf: 30 Stunden
Verfassen der finalen Ausarbeitung: 30 Stunden
Erstellen der Präsentation: 20 Stunden

Qualifikationsziele

Die Seminarteilnehmenden erarbeiten sich grundlegendes Wissen über die Technologien und Anwendungsmöglichkeiten der Informatik in Bezug auf die Industrie 4.0 genannte Wirtschaftsentwicklung. Sie eignen sich Methoden an, um den neuen Herausforderungen an intelligente Informationssysteme durch eine wachsende Digitalisierung industrieller Prozesse zu begegnen.

Zu den zentralen Aspekten des Seminars gehört auch das eigenständige wissenschaftliche Arbeiten der Teilnehmenden, die zu den gewählten Themen Quellen recherchieren und die Ergebnisse analysieren, um dann im darauf aufbauenden Schritt eigene Konzepte für Anwendungen im Bereich Industrie 4.0 zu entwickeln.

Thematisch erlangen die Seminarteilnehmenden Kenntnisse über beispielsweise Cyber-physische Systeme, Informationssicherheit, Smart Factories und untersuchen die Rolle der Informatik als Verbindung zwischen Business Information Technology und Operational Production Technology.

Des Weiteren setzen sich die Studierenden mit den Aspekten der Datenmanagement-Standards bzw. integriertem Datenmanagement auseinander. Hier bietet sich den Teilnehmenden u. a. die Gelegenheit zur Vertiefung semantischer Wissensrepräsentierung und Semantic Web-Sprachen sowie der Entwicklung digitaler und semantischer Modelle.

Inhalte

Das Seminar befasst sich mit Anwendungen, Methoden und Technologien der Informatik in Bezug auf die Anwendungsdomäne Industrie 4.0. Reale und virtuelle Welt, Industrie und Informatik wachsen weiter eng zusammen. Die Industrie 4.0 und die Digitalisierung stellen neue Herausforderungen an intelligente Informationssysteme. Die Seminarteilnehmer sollen das technisch-wissenschaftliche Arbeiten unter Beweis stellen und dabei eigenständig und unter den Aspekten der Informatik insbesondere ausgewählte Themen wie Data Analytics, Cyber-physische Systeme, Informationssicherheit, Machine Learning und Predictive Analytics für die Domäne der Industrie 4.0, mit zugehörigen Smart Factories und Smart Production Environments recherchieren, analysieren und dafür Konzepte sowie beispielhafte Entwürfe für Architekturen sowie für die Kodierung von Wissensrepräsentation und Datenstrukturen für Industrie 4.0 erarbeiten. Die Informatik nimmt dabei das Bindeglied zwischen klassischer Business Information Technology (BIT) und der Information Technologie an den Produktionsstandorten (sog. Operational Production Technology, OPT), mit speziellen Anforderungen an informationstechnische Systeme, wie z. B. die Sensordatenerfassung, Echtzeitfähigkeit, Robustheit und Security ein. Die Integrationspotentiale von BIT & OPT aus Sicht der Informationssysteme für industrielle Anwendungen sollen im Seminar erarbeitet werden und sich in der zugehörigen technisch-wissenschaftlichen Ausarbeitung anhand von Modellen, Architektur-entwürfen und Kodierungsbeispielen für Wissensrepräsentationen schriftlich niedergelegt wiederfinden. So spielen neben der Erfassung des State-of-the-Arts zu den verschiedenen relevanten Themengebieten mögliche Informationssystem-Anwendungen und der dabei erzielte Nutzen sowie die Gewinnung und Dokumentation neuer

konzeptioneller und technischer Erkenntnisse eine wichtige Rolle. Darüber hinaus werden immer häufiger für technisch-wissenschaftliche Vorhaben die Berücksichtigung von Datenmanagement-Standards und ein integriertes Datenmanagement gefordert. Neben geeigneten semantischen Wissensrepräsentationen und integrativen Sichtweisen können auch Ansätze, Methoden und Implementierungen zur Datenerfassung und Datenintegration übergreifend zu den Forschungsbereichen Informatik und Industrie 4.0 erarbeitet werden. In diesem Seminar treten häufig die Begriffe "intelligent", "smart", "wissensbasiert", "knowledge-based" auf. Zu einem einheitlichen Verständnis setzen wir diese Begriffe gleich mit maschinenlesbarer und weiterverarbeitbarer "Semantik", wie in den Semantic Web-Sprachen, z. B. dem Resource Description Framework (RDF), dem Resource Description Framework-Schema (abgekürzt als RDFS, RDF(S), RDF-S, oder RDF/S) und der Web Ontology Language (OWL) des W3C standardisiert. Insbesondere sind verwendete Ressourcen wie z. B. Prozesse, Objekte, Klassen, Personen, Services, Dienste, Methoden, Funktionen, Maschinen, Verwaltungsschalen, Daten/ Information/Wissen, Werkzeuge semantisch mit den Semantic Web-Sprachen formal zu beschreiben. Auch sollen digitale und semantische Modelle, sogenannte digitale Zwillinge zu Ressourcen, Produkten und Prozessen entstehen.

Durch diese formalen semantischen Beschreibungen, in der Informatik auch bezeichnet als semantische Repräsentation, semantische Modelle und Ontologien, wird eine semantische Verarbeitung in sog. intelligenten Informationssystemen erst ermöglicht.

Durchführung:

Die Seminareinheit widmet sich der Einführung und Kompetenzentwicklung zur Literaturrecherche, dem wissenschaftlichen Erfassen und Darstellen von selbsterarbeiteten Rechercheergebnissen zum Stand der Wissenschaft und Technik der Informatik in der Industrie 4.0. Neben einer Einleitung und Motivation sowie einer ausführlichen Recherche zum Stand der Wissenschaft und Technik wird ein anwendungsorientierter und auf den Nutzen fokussierter konzeptueller Lösungs-Ansatz formuliert und dessen Realisierbarkeit anhand der Beschreibung von Kodierungsbeispielen dokumentiert.

Dieses Seminar zielt darauf ab, den State-of-the-Art der Informatik zu intelligenten Informationssystemen in der Industrie 4.0 zu erfassen, deren Nutzen anhand von Anwendungsbeispielen darzustellen und dabei mögliche Lösungskonzepte für Anwendungswerkzeuge zu erstellen und diese in einer schriftlichen Ausarbeitung in deutscher Sprache zu dokumentieren. Die Ausarbeitung zum Stand der Wissenschaft und Technik sollte ausreichend detailliert und wissenschaftlich belegt sein. Praxisbeispiele, Code-Beispiele, semantische Suche-Antwort-Abfragen, selbstständig entwickelte semantische Modelle, Ontologien oder Digitale Zwillinge für die Industrie 4.0 runden das Ergebnis der schriftlichen Seminararbeit ab.

Inhaltliche
Voraussetzung

Keine, jedoch sind Kenntnisse aus dem Modul 63413 "Dokumenten- und Wissensmanagement im Internet" (01877) hilfreich.

Lehr- und
Betreuungsformen

Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung

Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich:
<https://webregis.fernuni-hagen.de>.

Formale Voraussetzung

Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik

B.Sc. Wirtschaftsinformatik

Prüfungsformen

Prüfung
Stellenwert 1/16
der Note

Art der Prüfungsleistung
erfolgreiche Seminarteilnahme
(Ausarbeitung und Vortrag)

Voraussetzung

keine

63475

Bachelorseminar Wissenschaftliches Arbeiten zu Multimedia und Internetanwendungen

Lehrende/r

Matthias Hemmje

Modulbeauftragte/r

Matthias Hemmje

Dauer des Moduls
ein Semester

ECTS
5

Workload
150 Stunden

Häufigkeit
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01910 Seminar Wissenschaftliches Arbeiten zu Multimedia und Internetanwendungen

WS/SS

SWS
2

Detaillierter Zeitaufwand

Erarbeitung des Basistextes: 20 Stunden
Aufgabenspezifische Literaturrecherche: 20 Stunden
Erarbeitung der Inhalte der Rechercheergebnisse: 30 Stunden
Verfassen der Ausarbeitungen zu den Einsendaufgaben: 80 Stunden

Qualifikationsziele

Die Seminarteilnehmenden erarbeiten sich Kenntnisse und Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens mit einem Schwerpunkt auf dem technisch-wissenschaftlichen Bereich. Sie machen sich vertraut mit den Anforderungen bezüglich der Recherche nach relevanten Publikationen sowie deren Analyse und Auswertung. Inhaltlich bewegt sich das Seminar in den Themengebieten "Multimedia und Internetanwendungen". die Studierenden befassen sich hier u. a. mit der Erzeugung und Evaluation von Artefakten wie etwa Software, Forschungsdaten und deren Dokumentation, beispielsweise in Form von Publikationen. Die Teilnehmenden eignen sich somit sowohl die Planung und Durchführung von wissenschaftlicher Forschungsarbeit als auch darüber hinaus die Publikation der Ergebnisse an. Hierzu gehört im Speziellen die Erstellung eines Datenmanagementplans, um die Archivierung, Bereitstellung und Reproduzierbarkeit der erzeugten Artefakte sicherstellen zu können.

Inhalte

Das Seminar befasst sich mit Spezifika der Recherche und Analyse von technisch-wissenschaftlichen Publikationen und der Erstellung von Vorhabensbeschreibungen (Exposés) zu technisch-wissenschaftlichen Arbeiten sowie darüber hinaus mit Fragen des Umgangs mit Rechercheergebnissen und Forschungsdaten im Fach Informatik, und dort insbesondere in den F&E-Themenfeldern des Lehrgebietes "Multimedia und Internetanwendungen". Die Informatik nimmt dabei in gewisser Weise eine Zwitterstellung zwischen Mathematik, Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften ein, was sich auch in der Methodik-Planung von technisch-wissenschaftlichen Vorhaben und der schriftlichen Ausarbeitungen zu Publikationen von technisch-wissenschaftlichen Ergebnissen aus solchen Vorhaben niederschlägt. So spielen neben der Erarbeitung neuer Erkenntnisse (zum Beispiel Rechercheergebnissen und konzeptionellen Ergebnissen von Lösungsmodellen) auch die Schaffung von Artefakten (zum Beispiel Forschungsdaten und Softwareprogrammen) eine wichtige Rolle. Die Nützlichkeit solcher Artefakte ist dabei regelmäßig in technisch-wissenschaftlichen Experimenten zu evaluieren und deren Ergebnisse in entsprechenden Publikationen zu dokumentieren. Hierbei spielt u. a. auch der Entwurf der Lösungen sowie der Experimente auf der Grundlage von etablierten Methodiken eine wichtige Rolle, um tatsächlich belastbare und damit in Publikationen verteidigbare Resultate zu erhalten. Die technisch-wissenschaftliche Arbeit im Fach Informatik wird im Unterschied zu anderen Fächern somit nicht nur durch die Planung und Durchführung der technisch-wissenschaftlichen Arbeit in Forschungsprojekten, sondern auch durch die Publikation der dabei entstehenden Ergebnisse in Fachzeitschriften, durch Fachtagungen und deren Tagungsbände geprägt. Darüber hinaus wird immer häufiger für technisch-wissenschaftliche Vorhaben ein Datenmanagementplan verlangt, und auch in Publikationen müssen zum Zweck der Reproduzierbarkeit immer häufiger die im Zusammenhang mit den publizierten wissenschaftlichen Arbeiten erzeugten Artefakte und Formen von Forschungsdaten und zugehörigen Softwareprogrammen zur Nachnutzung bereitgestellt und verfügbar gehalten werden.

Inhaltliche Voraussetzung	Keine, jedoch sind Kenntnisse aus Seminaren zum technisch-wissenschaftlichen Arbeiten und Publizieren sowie aus den Kursen des Lehrgebietes Multimedia und - Internetanwendungen hilfreich.	
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende	
Anmerkung	Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .	
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden	
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik	
Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	erfolgreiche Seminarteilnahme	keine
Stellenwert der Note	1/16 (Ausarbeitung und Vortrag)	

63571

Bachelorseminar Parallelverarbeitung und IT-Sicherheit

Lehrende/r	Jörg Keller	Modulbeauftragte/r	Jörg Keller
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01922 Seminar Parallelverarbeitung und IT-Sicherheit		SS SWS 2
Detaillierter Zeitaufwand	Themenauswahl: 10 Stunden Erarbeiten der vorgegebenen Literatur und weitere Literaturrecherche, Lesen weiterer Artikel: 40 Stunden Erstellen der schriftlichen Ausarbeitung: 40 Stunden Erstellen der Präsentation, Üben des Vortrags: 40 Stunden Präsenzphase: 20 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme können Studierende <ul style="list-style-type: none"> - ein wissenschaftliches Thema aus dem Bereich Parallelverarbeitung und IT-Sicherheit anhand vorgegebener Literaturhinweise erarbeiten, - selbstständig weitere Literatur zum Thema suchen, - englische Informatik-Artikel lesen und verstehen, - Inhalte strukturieren und mit eigenen Beispielen darstellen, - eine schriftliche Ausarbeitung erstellen, - eine Bildschirmpräsentation erstellen, - technische Inhalte vor einem Publikum erklären, - auf Fragen aus dem Publikum angemessen eingehen. 		
Inhalte	Im Seminar werden aktuelle Themen aus den Bereichen Parallelverarbeitung und IT-Sicherheit behandelt, wobei meistens ein Schwerpunkt gebildet wird, wie zum Beispiel: fehlertolerante Parallelverarbeitung, energieeffiziente Implementierung von kryptografischen Primitiven, Parallelverarbeitung für Kryptanalyse, kryptografische Hashfunktionen, IT-Forensik, Datenschutz.		
Inhaltliche Voraussetzung	Parallelverarbeitung: Modul 63712 "Parallel Programming", IT-Sicherheit: Modul 63512 "Sicherheit im Internet" (01866 Sicherheit im Internet) oder Modul 63017 "Datenbanken und Sicherheit im Internet" (01866 Sicherheit im Internet)		
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende Video-Meetings		
Anmerkung	Für die Teilnahme am Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik		

Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert
der Note 1/16

Art der Prüfungsleistung

erfolgreiche Seminarteilnahme
(Ausarbeitung und Vortrag)

Voraussetzung

keine

63577

Bachelorseminar Security-Protokolle und ihre Implementierung

Lehrende/r	Jörg Keller	Modulbeauftragte/r	Jörg Keller
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01952 Seminar Security-Protokolle und ihre Implementierung		WS SWS 2
Detaillierter Zeitaufwand	Themenauswahl: 10 Stunden Erarbeiten der vorgegebenen Literatur und weitere Literaturrecherche, Lesen weiterer Artikel: 40 Stunden Erstellen der schriftlichen Ausarbeitung: 40 Stunden Erstellen der Präsentation, Üben des Vortrags: 40 Stunden Präsenzphase: 20 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme können Studierende <ul style="list-style-type: none"> - ein wissenschaftliches Thema aus dem Bereich Parallelverarbeitung und IT-Sicherheit anhand vorgegebener Literaturhinweise erarbeiten, - selbstständig weitere Literatur zum Thema suchen, - englische Informatik-Artikel lesen und verstehen, - Inhalte strukturieren und mit eigenen Beispielen darstellen, - eine schriftliche Ausarbeitung erstellen, - eine Bildschirmpräsentation erstellen, - technische Inhalte vor einem Publikum erklären, - auf Fragen aus dem Publikum angemessen eingehen. 		
Inhalte	Im Seminar werden aktuelle Themen aus den Bereichen Angewandte Kryptografie und IT-Sicherheit behandelt, wobei meistens ein Schwerpunkt gebildet wird, wie zum Beispiel Implementierung von Verschlüsselungsverfahren oder Anpassung von kryptografischen Primitiven.		
Inhaltliche Voraussetzung	IT-Sicherheit: Modul 63512 "Sicherheit im Internet" (01866 Sicherheit im Internet) oder Modul 63017 "Datenbanken und Sicherheit im Internet" Kurse des Pflichtbereichs im Bachelor Informatik je nach Themenstellung, wie Algorithmische Mathematik, Betriebssysteme und Rechnernetze oder Imperative/Objektorientierte Programmierung		
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Video-Meetings Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	Für die Teilnahme am Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik		

Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert
der Note 1/16

Art der Prüfungsleistung

erfolgreiche Seminar-
teilnahme
(Ausarbeitung und Vortrag)

Voraussetzung

keine

63771

Bachelorseminar Rechnerarchitektur

Lehrende/r	Lena Oden	Modulbeauftragte/r	Lena Oden
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01921 Seminar Rechnerarchitektur		SS SWS 2
Detaillierter Zeitaufwand	Literaturrecherche 23 Stunden Erstellen der Arbeit/Schreiben 75 Stunden Gegenseitige Begutachtung 22 Stunden Vortrag 30 Stunden		
Qualifikationsziele	Wissenschaftliches Arbeiten, der Umgang mit wissenschaftlicher Literatur, Literaturrecherche, konstruktive Begutachtungen von anderen Arbeiten		
Inhalte	<p>Das Seminar befasst sich mit den Entwicklungen im Bereich Rechnerarchitekturen. Dabei werden jedes Mal neue Schwerpunkte gesetzt, die sich z.B. mit Architekturen für bestimmte Anwendungen (wie DeepLearning) oder speziellen Architekturen beschäftigen. Das Ziel des Seminars ist es, sich mit den neuesten Entwicklungen der Hardware – und den dafür konzipierten Anwendungen - kennenzulernen.</p> <p>Neben der Erstellung der Seminararbeit und einem Vortrag ist ein weiterer Bestandteil des Seminars der PeerReview Prozess. Dabei werden die Seminararbeiten untereinander ausgetauscht und gegenseitig begutachtet, bevor noch einmal die Gelegenheit besteht, sie zu verbessern. Dabei ist es das Ziel, sich gegenseitig konstruktives Feedback zu geben und durch das Lesen anderer Seminararbeiten auch neue Ideen für die eigene Arbeit zu bekommen.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	keine		
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Studientag/e Betreuung und Beratung durch Lehrende Video-Meetings		
Anmerkung	Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik		
Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung	
Prüfung	erfolgreiche Seminarteilnahme	keine	
Stellenwert der Note	1/16 (Ausarbeitung und Vortrag)		

63971

Bachelorseminar Graphenzeichnen

Lehrende/r	André Schulz	Modulbeauftragte/r	André Schulz
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit unregelmäßig
Lehrveranstaltung(en)	01925 Seminar Graphenzeichnen		SWS 2
Detaillierter Zeitaufwand	15 Stunden Literaturrecherche für weiterführende Literatur 120 Stunden Anfertigen einer Ausarbeitung und Präsentation 15 Stunden Seminar mit Nachbesprechung		
Qualifikationsziele	Verstehen der Arbeitsweise von Algorithmen zum Graphenzeichnen anhand von Originalarbeiten inklusive Korrektheitsbeweis und Laufzeitabschätzung. Fähigkeit, komplizierte Sachverhalte verständlich in Form einer wissenschaftlichen Ausarbeitung und eines Vortrages zu erklären.		
Inhalte	Im Seminar werden aktuelle Themen aus dem Gebiet des Graphenzeichnens vorgestellt. Dabei handelt es sich um vordergründig theoretische Überlegungen auf dem Gebiet der Algorithmik. Die einzelnen Vortragsthemen sind unabhängig voneinander aufgebaut. Auszug der Themen: Zeichnen planarer Graphen mit der kanonischen Ordnung, Schnyder-Realizer, Baryzentrische Einbettungen, Symmetrisches Graphzeichnen, Das Sugiyami-Framework für Lagenlayouts, Orthogonale Zeichnungen, ...		
Inhaltliche Voraussetzung	keine		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik		
Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung	
Prüfung	erfolgreiche Seminarteilnahme	keine	
Stellenwert der Note	1/16 (Ausarbeitung und Vortrag)		

63972

Bachelorseminar Datenstrukturen

Lehrende/r	André Schulz	Modulbeauftragte/r	André Schulz
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01926 Seminar Datenstrukturen		SWS 2
Detaillierter Zeitaufwand	15 Stunden Literaturrecherche für weiterführende Literatur 120 Stunden Anfertigen einer Ausarbeitung und Präsentation 15 Stunden Seminar mit Nachbesprechung		
Qualifikationsziele	Verstehen der Arbeitsweise von komplexen Datenstrukturen anhand von Originalarbeiten inklusive Korrektheitsbeweis und Laufzeitabschätzung. Fähigkeit, komplizierte Sachverhalte verständlich in Form einer wissenschaftlichen Ausarbeitung und eines Vortrages zu erklären.		
Inhalte	Im Seminar werden unterschiedliche aktuelle Datenstrukturen vorgestellt. Diese erlauben es, häufige Anfragen an eine Datenbasis effizient zu beantworten. Die einzelnen Vortragsthemen sind unabhängig voneinander aufgebaut. Auszug der Themen: Suffixarray in linearer Zeit, Bereichsminimum Anfragen, Splay Bäume und Dynamische Optimalität, Dynamisierung von Datenstrukturen, Kuckuckshashing, Fibonacci-Heaps, Fusionsbäume, van Emde Boas Bäume, Fractional Cascading, ...		
Inhaltliche Voraussetzung	Modul 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" (01659) und 63113 "Datenstrukturen und Algorithmen" (01663) oder vergleichbare Kenntnisse		
Lehr- und Betreuungsformen	Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende Video-Meetings		
Anmerkung	Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik		
Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung	
Prüfung	erfolgreiche Seminarteilnahme	keine	
Stellenwert der Note	1/16 (Ausarbeitung und Vortrag)		

Lehrende/r	Lars Mönch	Modulbeauftragte/r	Lars Mönch
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01942 Seminar Betriebliche Informationssysteme		SS SWS 2
Detaillierter Zeitaufwand	Studium des Basisartikels: 60 Stunden, Erstellung der Ausarbeitung: 60 Stunden, Vorbereitung und Durchführung des Vortrags: 30 Stunden.		
Qualifikationsziele	Das Seminar ist durch das Studium von neueren, zumeist englischsprachigen Originalarbeiten dazu geeignet, Inhalte aus den Modulen 64111 (01770) und 64112 (01771) zu vertiefen und auf Abschlussarbeiten am Lehrstuhl vorzubereiten.		
Inhalte	<p>Unternehmensweite Softwaresysteme haben sich in den letzten Jahren von monolithischen Systemen hin zu komponentenbasierten, dienstorientierten Softwaresystemen entwickelt. Moderne unternehmensweite Software besteht aus Komponenten zur Lösung betrieblicher Problemstellungen, aus Komponenten, die unabhängig von den betrieblichen Aufgaben sind und zum Beispiel Vermittlungsfunktionalität, Datenhaltung sowie Ablauflogik zur Verfügung stellen, sowie dem Betriebssystem. Die Vermittlungskomponente führt dazu, dass nachrichtenbasiert Geschäftsprozesse unternehmensweit abgebildet werden können.</p> <p>Im Seminar werden Architektur, Konstruktion und Funktionsweise von unternehmensweiten Softwaresystemen anhand von neueren (zumeist englischsprachigen) Originalarbeiten betrachtet. Insbesondere werden aktuelle Fragen des Datenmanagements in betrieblichen Anwendungssystemen, service-orientierte Architekturen, Multi-Agenten-Systeme, Anwendungen von Industrie 4.0, Internet der Dinge, Cloud-Computing sowie moderne Planungs- und Steuerungsverfahren und deren Einbettung in unternehmensweite Softwaresysteme behandelt.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Abgeschlossene Grundkurse in Wirtschaftsinformatik oder Informatik, erfolgreicher Abschluss des Moduls 64111 "Betriebliche Informationssysteme" (01770).		
Lehr- und Betreuungsformen	Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik		
Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung	
Prüfung	erfolgreiche Seminarteilnahme	keine	
Stellenwert der Note	1/16	(Ausarbeitung und Vortrag)	

64175

Bachelorseminar Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen

Lehrende/r

Lars Mönch

Modulbeauftragte/r

Lars Mönch

Dauer des Moduls
ein Semester

ECTS
5

Workload
150 Stunden

Häufigkeit
in jedem Wintersemester

Lehrveranstaltung(en)

01943 Seminar Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen

WS

SWS
2

Detaillierter Zeitaufwand

Studium des Basisartikels: 60 Stunden,
Erstellung der Ausarbeitung: 60 Stunden,
Vorbereitung und Durchführung des Vortrags: 30 Stunden.

Qualifikationsziele

Das Seminar ist durch das Studium von neueren, zumeist englischsprachigen Originalarbeiten dazu geeignet, Inhalte aus dem Modul 64112 (Kurs 01771) zu vertiefen und auf Abschlussarbeiten am Lehrstuhl vorzubereiten.

Inhalte

Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen zeichnen sich dadurch aus, dass häufig verschiedene Methoden kombiniert werden, um qualitativ hochwertige Lösungen mit vertretbarem Zeitaufwand zu ermitteln. Beispielsweise werden Metaheuristiken mit Methoden der gemischt-ganzzahligen linearen Optimierung zur Lösung von Teilproblemen kombiniert. Diskrete Simulation wird im Rahmen der simulationsbasierten Optimierung mit Metaheuristiken kombiniert, um Lösung für stochastische Ablaufplanungsprobleme zu erhalten. Simulation kann außerdem zur Leistungsbewertung von Entscheidungsmethoden eingesetzt werden. Im Seminar werden Entscheidungsmethoden für unternehmensweite Softwaresysteme anhand von neueren Originalarbeiten behandelt.

Inhaltliche
Voraussetzung

Erfolgreiche Teilnahme am Modul 64112 "Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen" (Kurs 01771), insbesondere Kenntnisse in Metaheuristiken und diskreter Simulation, sichere grundlegende Kenntnisse in Stochastik/Statistik

Lehr- und
Betreuungsformen

Zusatzmaterial

Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung

Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich:
<https://webregis.fernuni-hagen.de>.

Seminar 01943:

Nach Ausgabe der Themen und der dazugehörigen Literatur ist eine schriftliche Ausarbeitung anzufertigen. Die Ausarbeitung wird begutachtet. Anschließend finden Vorträge der Seminarteilnehmer zum jeweiligen Thema statt. Vor der Abgabe der Ausarbeitung ist ein obligatorischer Telefontermin wahrzunehmen.

Formale Voraussetzung

Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls

B.Sc. Informatik

B.Sc. Wirtschaftsinformatik

Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert
der Note 1/16

Art der Prüfungsleistung

erfolgreiche Seminarteilnahme
(Ausarbeitung und Vortrag)

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Matthias Thimm	Modulbeauftragte/r	Matthias Thimm
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01954	Seminar Künstliche Intelligenz - Inkonsistenzmessung	
		WS/SS	SWS 2
Detaillierter Zeitaufwand	Erarbeiten der vorgegebenen Literatur und weitere Literaturrecherche: 20 Stunden Erstellen der schriftlichen Ausarbeitung: 60 Stunden Erstellen der Präsentation, Üben des Vortrags: 50 Stunden Präsenzphase: 20 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Seminar, haben Teilnehmende einen intensiven Einstieg in ein ausgewähltes Thema der Künstlichen Intelligenz erhalten und sich Kenntnisse zu wissenschaftlichem Arbeiten, der Umgang mit wissenschaftlicher Literatur, der Literaturrecherche und der Erstellung von wissenschaftlichen Ausarbeitungen und Präsentationen erarbeitet.		
Inhalte	Die Seminarreihe "Künstliche Intelligenz" behandelt unter wechselnden Themen verschiedenste Aspekte der Künstlichen Intelligenz. Ein Fokus wird hierbei auf Methoden der Wissenrepräsentation gesetzt, allerdings werden unregelmäßig auch Seminare zu Themen wie Maschinellem Lernen, automatischem Planen, und allgemeinem Problemlösen angeboten. Allgemeine Voraussetzung für die Teilnahme an einem Seminar sind sehr gute Kenntnisse in mathematischen und theoretischen Grundlagen der Informatik.		
Inhaltliche Voraussetzung	Gute Kenntnisse in mathematischer Logik und algorithmischen Grundlagen der Informatik.		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: https://webregis.fernuni-hagen.de .		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik		
Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung	
Prüfung	erfolgreiche Seminarteilnahme	keine	
Stellenwert der Note	1/16 (Ausarbeitung und Vortrag)		

Abschlussmodul

Abschlussmodul

Lehrende/r	Lehrende der Informatik		Modulbeauftragte/r		Lehrende der Informatik	
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 15	Workload 450 Stunden	Häufigkeit ständig		
Lehrveranstaltung(en)	1)	Reading Course Informatik			WS/SS	SWS 2+1
	2)	Bachelorarbeit Informatik			WS/SS	SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Vorbereitung auf wissenschaftliches Arbeiten: 75 Stunden Literaturrecherche: 50 Stunden Erstellung eines Abschlussarbeitskonzeptes: 25 Stunden Bearbeitung des Themas: 275 Stunden Vorbereitung und Durchführung der Präsentation und des Kolloquiums: 25 Stunden					
Qualifikationsziele	Im Reading Course arbeiten sich die Studierenden in ein fortgeschrittenes Gebiet der Informatik selbstständig anhand von Büchern, Artikeln und anderer Fachliteratur ein und erstellen ein Abschlussarbeitskonzept. Die Abschlussarbeit zeigt, dass die Kandidatin oder der Kandidat gründliche Fachkenntnisse erworben hat und in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Fach selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Bachelorabsolventin oder der Bachelorabsolvent hat mit bestandener Abschlussarbeit demonstriert, dass sie/er in der Lage ist, die erlernten Kenntnisse und Methoden der Informatik selbstständig auf neue Problemstellungen anzuwenden.					
Inhalte	Der Reading Course beinhaltet eine Anleitung zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten und wird zur Vorbereitung in Thematiken des Umfeldes der darauffolgenden Bachelorarbeit genutzt. Die Abschlussarbeit ist eine Prüfungsarbeit in Informatik und wird komplettiert durch ihre Präsentation in einem Kolloquiumsvortrag vor den betreuenden Prüfenden. Die technische Umgebung für die Durchführung von Abschlussarbeiten wird von der FernUniversität bei Bedarf bereitgestellt. So gibt es einen Pool von Laptops, die für Abschlussarbeiten an Studierende verliehen werden. Das betreuende Lehrgebiet stellt die für die Durchführung der Aufgabe benötigte spezielle Software-Umgebung bereit. Die Studierenden erarbeiten die Literatur, entwickeln eigene kreative Beiträge (Algorithmen, Modelle, Beweise, Software-Prototypen). Sie/er beschreibt den Literatur-Hintergrund und ihre/seine eigenen Beiträge in einer schriftlichen Ausarbeitung. Die Arbeit wird nach Abgabe vom Betreuenden und einer weiteren Professorin oder einem weiteren Professor begutachtet und bewertet. Die abschließende Präsentation im Kolloquium wird ähnlich wie ein Seminarvortrag erarbeitet, wobei die Inhalte und das Umfeld der Arbeit dargestellt werden. Eine gesonderte schriftliche Ausarbeitung ist nicht mehr erforderlich, da ja die Abschlussarbeit vorliegt. Die Präsentation wird analog zu einem Seminar, gewöhnlich per Laptop und Projektor durchgeführt. Dabei kann auch vom Studierenden erstellte Software vorgeführt werden.					
Inhaltliche Voraussetzung	Inhalte und Fähigkeiten des vorausgehenden Bachelorstudiums					
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende					
Anmerkung	-					
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden					

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik

Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	erfolgreiche Teilnahme am Reading Course und bestandene	Vor der Vergabe eines Themas für die Bachelorarbeit ist der Abschluss des Reading Course durch ein positiv begutachtetes
Stellenwert der Note	1/8 Abschlussarbeit mit Kolloquium	Abschlussarbeitskonzept nachzuweisen.

Inhaltsverzeichnis

Pflichtmodule (Studieneingangsphase)	3
Mathematische Grundlagen	4
Algorithmische Mathematik	6
Computersysteme	8
Datenstrukturen und Algorithmen	10
Einführung in die objektorientierte Programmierung	12
Einführung in die imperative Programmierung	14
Einführung in die wissenschaftliche Methodik der Informatik	15
Pflichtmodule	16
Softwaresysteme	17
Grundpraktikum Programmierung	19
Sicherheit im Internet	20
Software Engineering	22
Grundlagen der Theoretischen Informatik	24
Katalog B	26
Lineare Optimierung	27
Übersetzerbau	29
Data Mining	31
Architektur und Implementierung von Datenbanksystemen	33
Verteilte Systeme	35
Einführung in Mensch-Computer-Interaktion	37
Interaktive Systeme	39
Simulation	41
Anwendungsorientierte Mikroprozessoren	43
Parallel Programming	45
Betriebliche Informationssysteme	47
Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen	49
Wissensbasierte Systeme	51
Mobile Security	53
Katalog N	55
Einführung in die Wirtschaftswissenschaft	56

Grundlagen des Privat- und Wirtschaftsrechts	58
Grundlagen des Marketing	61
Lineare Algebra	63
Analysis	65
Einführung in die Stochastik	67
Numerische Mathematik I	69
Fachpraktika	70
Fachpraktikum Internetsicherheit	71
Fachpraktikum CSCW	73
Fachpraktikum Mensch-Computer-Interaktion	75
Fachpraktikum für sichere kollaborative Anwendungen	77
Fachpraktikum Multimedia- und Internetanwendungen	79
Fachpraktikum Natural Language Processing, Information Extraction und Retrieval	81
Fachpraktikum Multimedia Information Retrieval	83
Fachpraktikum IT-Sicherheit, IT-Forensik und Datenschutz	85
Fachpraktikum Programmiersysteme	86
Fachpraktikum Eingebettete Systeme	88
Fachpraktikum Parallel Programming	90
Fachpraktikum Field Programmable Gate Arrays	92
Fachpraktikum Scientific Programming in Python	94
Fachpraktikum Softwareentwicklungswerkzeuge	96
Fachpraktikum Theoretische Informatik	98
Fachpraktikum Simulation von diskreten Produktionssystemen	100
Fachpraktikum Künstliche Intelligenz	102
Fachpraktikum Data Science	103
Bachelorseminare	104
Bachelorseminar Modellierung und Verifikation	105
Bachelorseminar Automatisierungstechnik	106
Bachelorseminar Smart Grids	108
Bachelorseminar Datenbanksysteme - Discovering Big Data	109
Bachelorseminar Smart Mobility	111
Bachelorseminar Algorithmische Geometrie	113
Bachelorseminar Betriebssysteme	115

Bachelorseminar Verteilte Systeme und kooperative Systeme	117
Bachelorseminar Usability Engineering für Unternehmensanwendungen: Konzeption, Um	118
Bachelorseminar Ausgewählte Themen aus dem Bereich der Mensch-Computer-Interakti	119
Bachelorseminar Intelligente Informationssysteme für industrielle Anwendungen	120
Bachelorseminar Wissenschaftliches Arbeiten zu Multimedia und Internetanwendungen	123
Bachelorseminar Parallelverarbeitung und IT-Sicherheit	125
Bachelorseminar Security-Protokolle und ihre Implementierung	127
Bachelorseminar Rechnerarchitektur	129
Bachelorseminar Graphenzeichnen	130
Bachelorseminar Datenstrukturen	131
Bachelorseminar Betriebliche Informationssysteme	132
Bachelorseminar Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen	133
Bachelorseminar Künstliche Intelligenz	135
Abschlussmodul	136