

Ordnung des Studiengangs: B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik (2015)

III: Modulhandbuch (*nur elektronisch veröffentlicht*)

Sportwissenschaft – Pflichtbereich Theorie

Modulbeschreibung

Modulname Sportwissenschaftliches Propädeutikum					
Modul Nr. 03-05-0016	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Frank Hänsel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-41-0001-vl	Einführung in das Studium der Sportwissenschaft (vl)	3 CP	Vorlesung	2
	03-41-0009-vl	Forschungsmethoden I	3 CP	Vorlesung	2
	03-41-0010-ps	Forschungsmethoden II	3 CP	Proseminar	2
2	Lerninhalt Einführung in der Studium der Sportwissenschaft Sportwissenschaftliche Themen und Handlungsfelder; Berufsfelder und –kompetenzen; sportrelevante Organisationen, Strukturen und Märkte; wissenschaftliche Arbeitstechniken; Lerntechniken; Studiumsinhalte und –organisation Forschungsmethoden I Wissenschaftliche Erkenntniswege und Methodenarten (Methodologie); wissenschaftliche Grundbegriffe; deskriptive Statistik; Interferenzstatistik; Grundprinzipien der Datenerhebung; Grundprinzipien der Versuchsplanung Forschungsmethoden II Wissenschaftliche Erkenntniswege und Methodenarten (Methodologie); Methoden der Datenerhebung; Techniken der Versuchsplanung; wissenschaftliche Dokumentation; Planung, Durchführung, Auswertung und Darstellung mindestens einer empirischen Untersuchung; Anwendung computerbasierter Datenanalyse				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Qualifikationsziele - Wissen über die sportwissenschaftlichen Disziplinen und der sportwissenschaftlichen Systematik - Grundkenntnisse der wichtigsten sportwissenschaftlichen Perspektiven, Theorieansätze und Konzepte - Grundlagen zur Reflexion sportwissenschaftlicher Theorieansätze und deren Bezüge - Wissen zu sportbezogenen Berufsfeldern, Berufskompetenzen und deren Entwicklung - Kenntnis und Anwendung wissenschaftlicher Arbeitsmethoden - Kenntnis zentraler forschungsmethodischer Konzepte - Kenntnis und Anwendung sportwissenschaftlicher Methoden der Datengewinnung und -analyse				

	- Planung, Durchführung und Darstellung eigener empirischen Untersuchungen und Einschätzungen ihrer fachlichen Bedeutung (Evidenz), Anwendung computerbasierter Lösungswege
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 60 Min., Standard BWS) Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-41-0010-ps] (Studienleistung, fakultativ, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulprüfung unter Berücksichtigung der geforderten Studienleistungen in den einzelnen Veranstaltungen
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%) Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-41-0010-ps] (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 0%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft
9	Literatur Handapparat (Bibliothek), Übungs- und Aufgabenblätter
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

Modulbeschreibung

Modulname Sportmedizinische Grundlagen					
Modul Nr. 03-05-0026	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Josef Wiemeyer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-47-0006-vl	Sportmedizin I (Anatomie)	3 CP	Vorlesung	2
	03-47-0003-vl	Sportmedizin II (Physiologie)	3 CP	Vorlesung	2
2	Lerninhalt Allgemeine Anatomie und Gewebelehre; Funktionelle Anatomie des aktiven und passiven Bewegungsapparates; Angewandte funktionelle Anatomie in der Rehabilitation; Herz, Kreislauf und Atmung; Innere Organe und Verdauung; Stoffwechsel und Ernährung; Sinnesfunktionen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Qualifikationsziele - Kenntnis sportmedizinischer Inhalte und Zusammenhänge - Beurteilung sportmedizinischer Inhalte in ihrer fachlichen und überfachlichen Bedeutung - Einschätzung sportmedizinischer Inhalte und Fragestellungen in Bezug auf das spätere Berufsfeld				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 60 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulprüfung				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft				

9	Literatur Fachliteratur, Handapparat (Bibliothek)
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname Bewegungswissenschaftliche Grundlagen					
Modul Nr. 03-05-0035	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Josef Wiemeyer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-46-0004-vl	Bewegungswissenschaft (vl)	3 CP	Vorlesung	2
	03-46-0002-ps	Bewegungswissenschaft (ps)	3 CP	Proseminar	2
2	Lerninhalt Gegenstand und Selbstverständnis, Grundbegriffe, Modelle der Bewegung/Motorik und des Bewegungslernens, Bewegungsanalyse, Wissen, Information und Bewegungslernen, motorische Entwicklung, motorische Tests; Motorische Test- und Diagnoseverfahren, Untersuchungsziele, Kenngrößen, Messverfahren und Prinzipien der Biomechanik, exemplarische Anwendung von sportmotorischen Tests und biomechanischen Untersuchungen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Kenntnisse des Selbstverständnisses, der Ansätze, der Methoden und Erkenntnisse der Bewegungswissenschaft - Herstellen interdisziplinärer Verbindungen zwischen der Bewegungswissenschaft und anderen Disziplinen bei der praktischen Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden - Herstellung und Einschätzung des praktischen Bezugs der Modelle, Theorien, Methoden und Erkenntnisse der Bewegungswissenschaft - Reflexion konkreter sportpraktischer Fragen und Probleme vor dem Hintergrund bewegungswissenschaftlicher wissenschaftlicher Erkenntnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: - Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 60 Min., Standard BWS) Bausteinbegleitende Prüfung: [03-46-0002-ps] (Studienleistung, fakultativ, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

	Bestehen der Modulprüfung unter Berücksichtigung der geforderten Studienleistungen in den einzelnen Veranstaltungen
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%) Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-46-0002-ps] (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 0%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik
9	Literatur Skript, e-Learning-Materialien (LMS), Literatur (Bibliothek)
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum Sport					
Modul Nr. 03-04-0285	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 240 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person M. A. Dietbert Schöberl		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-40-0003-pr	Bachelor Praktikum Sport	8 CP	Praktikum	0
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Anwendung und Transfer der im Studium erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten in einem studiengangsbezogenen Tätigkeitsfeld in oder außerhalb der Hochschule				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-40-0003-pr] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., BWS b/nb)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-40-0003-pr] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtbaustein im Studiengang B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik				
9	Literatur Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.				
10	Kommentar Die Prüfungsmodalitäten werden im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Ein Projektbericht muss praktikumsbegleitend angefertigt werden. Die Praktikumsnote geht nicht in die Endnote ein.				

Pflichtbereich Sportpraxis

Sportpraktische Grundlagen Individual- und Mannschaftssportart

Grundkurs Individualsportart

Modulbeschreibung

Modulname GK Gerätturnen					
Modul Nr. 03-04-1111	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl. Sportwiss. Christine Petrovic		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-1111-ps	Gerätturnen (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse und didaktisch- methodischer Handlungskompetenzen in einer Mannschafts- und Individualsportart im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Leistungssport; Anwendung und Transfer der Kenntnisse auf verschiedene Bewegungsfelder; Sammeln vielfältiger Bewegungs- und Körpererfahrungen; Herstellen interdisziplinärer Bezüge zu theoretischen Teildisziplinen der Sportwissenschaft, Erweiterung der persönlichen sportpraktischen Handlungskompetenz.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-1111-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-1111-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft				
9	Literatur				

	Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname GK Leichtathletik					
Modul Nr. 03-04-1211	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr. phil. Christian Simon		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-1211-ps	Leichtathletik (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse und didaktisch- methodischer Handlungskompetenzen in einer Mannschafts- und Individualsportart im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Leistungssport; Anwendung und Transfer der Kenntnisse auf verschiedene Bewegungsfelder; Sammeln vielfältiger Bewegungs- und Körpererfahrungen; Herstellen interdisziplinärer Bezüge zu theoretischen Teildisziplinen der Sportwissenschaft, Erweiterung der persönlichen sportpraktischen Handlungskompetenz.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-1211-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-1211-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft				
9	Literatur Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.				
10	Kommentar				



	Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname GK Schwimmen					
Modul Nr. 03-04-1311	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr. phil. Miriam Hilgner		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-1311-ps	Schwimmen (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse und didaktisch- methodischer Handlungskompetenzen in einer Mannschafts- und Individualsportart im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Leistungssport; Anwendung und Transfer der Kenntnisse auf verschiedene Bewegungsfelder; Sammeln vielfältiger Bewegungs- und Körpererfahrungen; Herstellen interdisziplinärer Bezüge zu theoretischen Teildisziplinen der Sportwissenschaft, Erweiterung der persönlichen sportpraktischen Handlungskompetenz.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-1311-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-1311-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft				
9	Literatur Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.				

10

Kommentar

Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname GK Rhythmische Gymnastik					
Modul Nr. 03-04-1411	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Christiane Dieter-Rotenberger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-1411-ps	Rhythmische Gymnastik (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse und didaktisch- methodischer Handlungskompetenzen in einer Mannschafts- und Individualsportart im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Leistungssport; Anwendung und Transfer der Kenntnisse auf verschiedene Bewegungsfelder; Sammeln vielfältiger Bewegungs- und Körpererfahrungen; Herstellen interdisziplinärer Bezüge zu theoretischen Teildisziplinen der Sportwissenschaft, Erweiterung der persönlichen sportpraktischen Handlungskompetenz.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-1411-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-1411-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft				
9	Literatur Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.				

10

Kommentar

Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname GK Tanz					
Modul Nr. 03-04-1412	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Christiane Dieter-Rotenberger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-1412-ps	Tanz (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse und didaktisch- methodischer Handlungskompetenzen in einer Mannschafts- und Individualsportart im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Leistungssport; Anwendung und Transfer der Kenntnisse auf verschiedene Bewegungsfelder; Sammeln vielfältiger Bewegungs- und Körpererfahrungen; Herstellen interdisziplinärer Bezüge zu theoretischen Teildisziplinen der Sportwissenschaft, Erweiterung der persönlichen sportpraktischen Handlungskompetenz.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-1412-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-1412-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft				
9	Literatur Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.				

10

Kommentar

Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Grundkurs Mannschaftssportart

Modulbeschreibung

Modulname GK Basketball					
Modul Nr. 03-04-2111	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl.-Sportl. Martin Bremer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-2111-ps	Basketball (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse und didaktisch- methodischer Handlungskompetenzen in einer Mannschafts- und Individualsportart im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Leistungssport; Anwendung und Transfer der Kenntnisse auf verschiedene Bewegungsfelder; Sammeln vielfältiger Bewegungs- und Körpererfahrungen; Herstellen interdisziplinärer Bezüge zu theoretischen Teildisziplinen der Sportwissenschaft, Erweiterung der persönlichen sportpraktischen Handlungskompetenz.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-2111-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-2111-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft				
9	Literatur Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.				

10

Kommentar

Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname GK Fußball					
Modul Nr. 03-04-2211	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl.-Sportl. Martin Bremer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-2211-ps	Fußball (gk/Studenten)	3 CP	Grundkurs	2
	03-49-2212-ps	Fußball (gk/Studentinnen)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse und didaktisch- methodischer Handlungskompetenzen in einer Mannschafts- und Individualsportart im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Leistungssport; Anwendung und Transfer der Kenntnisse auf verschiedene Bewegungsfelder; Sammeln vielfältiger Bewegungs- und Körpererfahrungen; Herstellen interdisziplinärer Bezüge zu theoretischen Teildisziplinen der Sportwissenschaft, Erweiterung der persönlichen sportpraktischen Handlungskompetenz.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-2211-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS) [03-49-2212-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-2211-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%) [03-49-2212-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				

8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft
9	Literatur Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname GK Handball					
Modul Nr. 03-04-2311	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl. Sportwiss. Christian Winter		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-2311-ps	Handball (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse und didaktisch- methodischer Handlungskompetenzen in einer Mannschafts- und Individualsportart im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Leistungssport; Anwendung und Transfer der Kenntnisse auf verschiedene Bewegungsfelder; Sammeln vielfältiger Bewegungs- und Körpererfahrungen; Herstellen interdisziplinärer Bezüge zu theoretischen Teildisziplinen der Sportwissenschaft, Erweiterung der persönlichen sportpraktischen Handlungskompetenz.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-2311-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-2311-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft				
9	Literatur Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.				

10

Kommentar

Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname GK Volleyball					
Modul Nr. 03-04-2411	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl.-Sportl. Joachim Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-2411-ps	Volleyball (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse und didaktisch- methodischer Handlungskompetenzen in einer Mannschafts- und Individualsportart im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Leistungssport; Anwendung und Transfer der Kenntnisse auf verschiedene Bewegungsfelder; Sammeln vielfältiger Bewegungs- und Körpererfahrungen; Herstellen interdisziplinärer Bezüge zu theoretischen Teildisziplinen der Sportwissenschaft, Erweiterung der persönlichen sportpraktischen Handlungskompetenz.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-2411-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-2411-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft				
9	Literatur Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.				

10

Kommentar

Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname GK Frisbee					
Modul Nr. 03-04-2511	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl.-Sportl. Ralf Simon		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3801-ps	Frisbee (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse und didaktisch- methodischer Handlungskompetenzen in einer Mannschafts- und Individualsportart im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Leistungssport; Anwendung und Transfer der Kenntnisse auf verschiedene Bewegungsfelder; Sammeln vielfältiger Bewegungs- und Körpererfahrungen; Herstellen interdisziplinärer Bezüge zu theoretischen Teildisziplinen der Sportwissenschaft, Erweiterung der persönlichen sportpraktischen Handlungskompetenz.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3801-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3801-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft				
9	Literatur Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.				

10

Kommentar

Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Sportpraktische Grundlagen Freizeit- und Erlebnissport

Freizeitsportart

Modulbeschreibung

Modulname GK Badminton					
Modul Nr. 03-04-3111	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person M. A. Dietbert Schöberl		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3111-ps	Badminton (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse sowie Erweiterung der didaktisch-methodischen, sportpraktischen und trainingsmethodischen Handlungskompetenzen in den Freizeit- und Erlebnissportarten im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Freizeitsport.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3111-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3111-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft und Lehramt an Gymnasien Fach Sport				
9	Literatur Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.				

10

Kommentar

Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname GK Beachvolleyball					
Modul Nr. 03-04-3701	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Unregelmäßig
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3701-ps	Beachvolleyball (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse sowie Erweiterung der didaktisch-methodischen, sportpraktischen und trainingsmethodischen Handlungskompetenzen in den Freizeit- und Erlebnissportarten im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Freizeitsport.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3701-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3701-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft und Lehramt an Gymnasien Fach Sport				
9	Literatur Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.				
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.				

Modulbeschreibung

Modulname GK Bergwandern					
Modul Nr. 03-04-3506	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr. phil. Christian Simon		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3506-ps	Bergwandern (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse sowie Erweiterung der didaktisch-methodischen, sportpraktischen und trainingsmethodischen Handlungskompetenzen in den Freizeit- und Erlebnissportarten im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Freizeitsport.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3506-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3506-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft und Lehramt an Gymnasien Fach Sport				
9	Literatur Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.				
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.				

Modulbeschreibung

Modulname GK Golf					
Modul Nr. 03-04-3311	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl.-Sportl. Joachim Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3311-ps	Golf (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse sowie Erweiterung der didaktisch-methodischen, sportpraktischen und trainingsmethodischen Handlungskompetenzen in den Freizeit- und Erlebnissportarten im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Freizeitsport.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3311-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3311-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft und Lehramt an Gymnasien Fach Sport				
9	Literatur Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.				
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.				

Modulname GK Inlineskating					
Modul Nr. 03-04-3811	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Unregelmäßig
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl.-Sportl. Ralf Simon		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3811-ps	Inlineskating (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse und didaktisch- methodischer Handlungskompetenzen in einer Mannschafts- und Individualsportart im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Leistungssport; Anwendung und Transfer der Kenntnisse auf verschiedene Bewegungsfelder; Sammeln vielfältiger Bewegungs- und Körpererfahrungen; Herstellen interdisziplinärer Bezüge zu theoretischen Teildisziplinen der Sportwissenschaft, Erweiterung der persönlichen sportpraktischen Handlungskompetenz.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3811-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3811-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft und Lehramt an Gymnasien Fach Sport				
9	Literatur Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.				
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.				

Modulbeschreibung

Modulname GK Klettern					
Modul Nr. 03-04-3809	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl.-Sportl. Ralf Simon		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3809-ps	Klettern (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse sowie Erweiterung der didaktisch-methodischen, sportpraktischen und trainingsmethodischen Handlungskompetenzen in den Freizeit- und Erlebnissportarten im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Freizeitsport.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3809-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3809-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft und Lehramt an Gymnasien Fach Sport				
9	Literatur Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.				
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.				

Modulbeschreibung

Modulname GK Tennis					
Modul Nr. 03-04-3703	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person M. A. Dietbert Schöberl		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3703-ps	Tennis (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse sowie Erweiterung der didaktisch-methodischen, sportpraktischen und trainingsmethodischen Handlungskompetenzen in den Freizeit- und Erlebnissportarten im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Freizeitsport.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3703-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3703-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft und Lehramt an Gymnasien Fach Sport				
9	Literatur Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.				
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.				

Modulbeschreibung

Modulname GK Tischtennis					
Modul Nr. 03-04-3702	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person M. A. Dietbert Schöberl		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3702-ps	Tischtennis (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse sowie Erweiterung der didaktisch-methodischen, sportpraktischen und trainingsmethodischen Handlungskompetenzen in den Freizeit- und Erlebnissportarten im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Freizeitsport.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3702-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3702-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft und Lehramt an Gymnasien Fach Sport				
9	Literatur Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.				
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.				

Modulbeschreibung

Modulname GK Trampolinturnen					
Modul Nr. 03-04-3611	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl. Sportwiss. Christine Petrovic		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3611-ps	Trampolinturnen (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse sowie Erweiterung der didaktisch-methodischen, sportpraktischen und trainingsmethodischen Handlungskompetenzen in den Freizeit- und Erlebnissportarten im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Freizeitsport.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3611-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3611-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft und Lehramt an Gymnasien Fach Sport				
9	Literatur Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.				
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.				

Modulbeschreibung

Modulname GK Wahrnehmungserziehung					
Modul Nr. 03-04-3808	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Christiane Dieter-Rotenberger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3808-ps	Wahrnehmungserziehung (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse sowie Erweiterung der didaktisch-methodischen, sportpraktischen und trainingsmethodischen Handlungskompetenzen in den Freizeit- und Erlebnissportarten im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Freizeitsport.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3808-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3808-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft und Lehramt an Gymnasien Fach Sport				
9	Literatur Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.				
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.				

Modulbeschreibung

Modulname GK Wellenreiten					
Modul Nr. 03-04-3807	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Unregelmäßig
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr. phil. Miriam Hilgner		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3807-ps	Wellenreiten (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse sowie Erweiterung der didaktisch-methodischen, sportpraktischen und trainingsmethodischen Handlungskompetenzen in den Freizeit- und Erlebnissportarten im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Freizeitsport.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3807-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3807-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft und Lehramt an Gymnasien Fach Sport				
9	Literatur Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.				
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.				

Modulbeschreibung

Modulname GK Windsurfen					
Modul Nr. 03-04-3806	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Unregelmäßig
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl.-Sportl. Ralf Simon		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3806-ps	Windsurfen (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse sowie Erweiterung der didaktisch-methodischen, sportpraktischen und trainingsmethodischen Handlungskompetenzen in den Freizeit- und Erlebnissportarten im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Freizeitsport.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3806-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3806-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft und Lehramt an Gymnasien Fach Sport				
9	Literatur Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.				
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.				

Modulbeschreibung

Modulname GK Wintersport					
Modul Nr. 03-04-3501	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl.-Sportl. Ralf Simon		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3501-ps	Wintersport (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse sowie Erweiterung der didaktisch-methodischen, sportpraktischen und trainingsmethodischen Handlungskompetenzen in den Freizeit- und Erlebnissportarten im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Freizeitsport.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3501-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3501-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft und Lehramt an Gymnasien Fach Sport				
9	Literatur Die relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.				
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.				

Freizeitsportart

Modulbeschreibung

Modulname AKV Golf					
Modul Nr. 03-04-3331	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl.-Sportl. Joachim Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3331-se	Golf (akv)	3 CP	Aufbaukurs Vermittlung	2
2	Lerninhalt - Didaktisch-methodische Aspekte in der Sportart Golf für das Handlungsfeld Schule und Verein - Übung und Reflexion im Bereich von Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht in der Sportart Golf - Besonderheiten in der Sportart Golf im Handlungsfeld Schule und Verein - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen in der Sportart Golf - Einsatz von Medien und methodischen Hilfsmitteln in der Sportart Golf				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKV Golf können die Studierenden: - sportartspezifische Methoden und Inhalte, sowie Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht in der Sportart Golf beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Schul- und Vereinssports anwenden - erweiterte und verbesserte motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten in der Sportart Golf präsentieren - Gruppenprozesse, Kommunikationstechniken und Konfliktlösungsstrategien zur Übernahme von Führungsverantwortung als Lehrer, Trainer und/oder Übungsleiter beschreiben, bewerten und anwenden				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Golf				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3331-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-49-3331-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik und Lehramt an Gymnasien Fach Sport
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname AKV Schultennis					
Modul Nr. 03-04-3704	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person M. A. Dietbert Schöberl		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3704-ps	Schultennis (akv)	3 CP	Aufbaukurs Vermittlung	2
2	Lerninhalt - Didaktisch-methodische Aspekte im Schultennis für das Handlungsfeld Schule - Übung und Reflexion im Bereich von Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im Schultennis - Besonderheiten im Schultennis im Handlungsfeld Schule und Verein - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen im Schultennis - Einsatz von Medien und methodischen Hilfsmitteln im Schultennis				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKV Schultennis können die Studierenden: - sportartspezifische Methoden und Inhalte, sowie Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im Schultennis beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Schul- und Vereinssports anwenden - erweiterte und verbesserte motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten im Schultennis präsentieren - Gruppenprozesse, Kommunikationstechniken und Konfliktlösungsstrategien zur Übernahme von Führungsverantwortung als Lehrer, Trainer und/oder Übungsleiter beschreiben, bewerten und anwenden				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Tennis				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-49-3704-ps] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				

7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-49-3704-ps] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik und Lehramt an Gymnasien Fach Sport
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname AKV Ski Alpin					
Modul Nr. 03-04-3503	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3503-se	Ski Alpin (akv)	3 CP	Aufbaukurs Vermittlung	2
2	Lerninhalt - Didaktisch-methodische Aspekte im alpinen Skisport für das Handlungsfeld Schule und Verein - Übung und Reflexion im Bereich von Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im alpinen Skisport - Besonderheiten im alpinen Skisport im Handlungsfeld Schule und Verein - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen im alpinen Skisport - Einsatz von Medien und methodischen Hilfsmitteln im alpinen Skisport				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKV Ski Alpin können die Studierenden: - sportartspezifische Methoden und Inhalte, sowie Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im alpinen Skisport beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Schul- und Vereinssports anwenden - erweiterte und verbesserte motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten im alpinen Skisport präsentieren - Gruppenprozesse, Kommunikationstechniken und Konfliktlösungsstrategien zur Übernahme von Führungsverantwortung als Lehrer, Trainer und/oder Übungsleiter beschreiben, bewerten und anwenden				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Wintersport				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-49-3503-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				

7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-49-3503-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik und Lehramt an Gymnasien Fach Sport
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname AKV Skitouren					
Modul Nr. 03-04-3502	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr. phil. Christian Simon		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3502-se	Skitouren (akv)	3 CP	Aufbaukurs Vermittlung	2
2	Lerninhalt - Didaktisch-methodische Aspekte im Bereich Skitouren für das Handlungsfeld Schule und Verein - Übung und Reflexion im Bereich von Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im Bereich Skitouren - Besonderheiten bei Skitouren im Handlungsfeld Schule und Verein - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen für Skitouren - Einsatz von Medien und methodischen Hilfsmitteln im Bereich Skitouren				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKV Skitouren können die Studierenden: - sportartspezifische Methoden und Inhalte, sowie Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im Bereich Skitouren beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Schul- und Vereinssports anwenden - erweiterte und verbesserte motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten im Bereich Skitouren aufweisen - Gruppenprozesse, Kommunikationstechniken und Konfliktlösungsstrategien zur Übernahme von Führungsverantwortung als Lehrer, Trainer und/oder Übungsleiter beschreiben, bewerten und anwenden				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Wintersport				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-49-3502-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				

7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3502-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik und Lehramt an Gymnasien Fach Sport
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname AKV Snowboard					
Modul Nr. 03-04-3505	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl.-Sportl. Ralf Simon		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3505-se	Snowboard (akv)	3 CP	Aufbaukurs Vermittlung	2
2	Lerninhalt - Didaktisch-methodische Aspekte im Snowboarden für das Handlungsfeld Schule und Verein - Übung und Reflexion im Bereich von Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im Snowboarden - Besonderheiten des Snowboardens im Handlungsfeld Schule und Verein - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen im Snowboarden - Einsatz von Medien und methodischen Hilfsmitteln im Snowboarden				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKV Snowboard können die Studierenden: - sportartspezifische Methoden und Inhalte, sowie Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im Snowboarden beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Schul- und Vereinssports anwenden - erweiterte und verbesserte motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten im Snowboarden aufweisen - Gruppenprozesse, Kommunikationstechniken und Konfliktlösungsstrategien zur Übernahme von Führungsverantwortung als Lehrer, Trainer und/oder Übungsleiter beschreiben, bewerten und anwenden				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Wintersport				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-49-3505-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				

7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3505-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik und Lehramt an Gymnasien Fach Sport
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname AKV Trampolinturnen					
Modul Nr. 03-04-3621	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Unregelmäßig
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl. Sportwiss. Christine Petrovic		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3621-se	Trampolinturnen (akv)	3 CP	Aufbaukurs Vermittlung	2
2	Lerninhalt - Didaktisch-methodische Aspekte im Trampolinturnen für das Handlungsfeld Schule und Verein - Übung und Reflexion im Bereich von Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im Trampolinturnen - Besonderheiten im Handlungsfeld Schule und Verein - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen im Trampolinturnen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKV Trampolinturnen können die Studierenden: - die sportartspezifischen Methoden und Inhalte sowie Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im Trampolinturnen beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Schul- und Vereinssports anwenden - ihre motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten im Trampolinturnen präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Trampolinturnen				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3621-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:				

	• [03-49-3621-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik und Lehramt an Gymnasien Fach Sport
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname AKV Klettern					
Modul Nr. 03-04-3816	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus unregelmäßig
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl.-Sportl. Ralf Simon		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3816-se	AKV Klettern	3 CP	Aufbaukurs Vermittlung	2
2	Lerninhalt - Didaktisch-methodische Aspekte in der Sportart Klettern für das Handlungsfeld Schule und Verein - Übung und Reflexion im Bereich von Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im Klettern - Besonderheiten im Klettern im Handlungsfeld Schule und Verein - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen im Klettern - Einsatz von Medien und methodischen Hilfsmitteln im Klettern				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKV Klettern können die Studierenden: - sportartspezifische Methoden und Inhalte, sowie Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im Klettern beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Schul- und Vereinssports anwenden - erweiterte und verbesserte motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten im Klettern präsentieren - Gruppenprozesse, Kommunikationstechniken und Konfliktlösungsstrategien zur Übernahme von Führungsverantwortung als Lehrer, Trainer und/oder Übungsleiter beschreiben, bewerten und anwenden				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Klettern				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-49-3816-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				

7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-49-3816-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik und Lehramt an Gymnasien Fach Sport
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Vertiefungsmodul Training

Aufbaukurs Training Individualsportart

Modulbeschreibung

Modulname AKT Gerätturnen					
Modul Nr. 03-04-1122	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl. Sportwiss. Christine Petrovic		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-1122-se	Gerätturnen (akt)	3 CP	Aufbaukurs Training	2
2	Lerninhalt - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen im Gerätturnen - Aspekte der Trainingsplanung und Trainingskonzeption - Disziplinspezifische Methoden des Technik-, Taktik- und Konditionstrainings - Aspekte des Nachwuchs- und Leistungstrainings - Wettkampfbestimmungen und Organisationsstrukturen im Gerätturnen - Übung und Reflexion im Bereich Trainingsplanung, -durchführung und -auswertung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKT Gerätturnen können die Studierenden: - lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen in der Sportart Gerätturnen beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Wettkampf- und Leistungssports anwenden - erweiterte motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten im Gerätturnen präsentieren				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Gerätturnen				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-1122-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:				

	• [03-49-1122-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik und Lehramt an Gymnasien Fach Sport
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname AKT Leichtathletik					
Modul Nr. 03-04-1222	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr. phil. Christian Simon		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-1222-se	Leichtathletik (akt)	3 CP	Aufbaukurs Training	2
2	Lerninhalt - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen in der Leichtathletik - Aspekte der Trainingsplanung und Trainingskonzeption - Disziplinspezifische Methoden des Technik-, Taktik- und Konditionstrainings - Aspekte des Nachwuchs- und Leistungstrainings - Wettkampfbestimmungen und Organisationsstrukturen in der Leichtathletik - Übung und Reflexion im Bereich Trainingsplanung, -durchführung und -auswertung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKT Leichtathletik können die Studierenden: - lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen in der Sportart Leichtathletik beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Wettkampf- und Leistungssports anwenden - erweiterte motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten in der Leichtathletik präsentieren				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Leichtathletik				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-1222-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:				

	• [03-49-1222-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik und Lehramt an Gymnasien Fach Sport
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname AKT Schwimmen					
Modul Nr. 03-04-1322	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr. phil. Miriam Hilgner		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-1322-se	Schwimmen (akt)	3 CP	Aufbaukurs Training	2
2	Lerninhalt - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen im Schwimmen - Aspekte der Trainingsplanung und Trainingskonzeption - Disziplinspezifische Methoden des Technik-, Taktik- und Konditionstrainings - Aspekte des Nachwuchs- und Leistungstrainings - Wettkampfbestimmungen und Organisationsstrukturen im Schwimmen - Übung und Reflexion im Bereich Trainingsplanung, -durchführung und -auswertung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKT Schwimmen können die Studierenden: - lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen in der Sportart Schwimmen beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Wettkampf- und Leistungssports anwenden - erweiterte motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten im Schwimmen präsentieren				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Schwimmen				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-1322-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-1322-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)				

8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik und Lehramt an Gymnasien Fach Sport
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname AKT Rhythmische Gymnastik					
Modul Nr. 03-04-1423	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Unregelmäßig
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Christiane Dieter-Rotenberger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-1423-se	Rhythmische Gymnastik (akt)	3 CP	Aufbaukurs Training	2
2	Lerninhalt - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen in der Rhythmischen Gymnastik - Aspekte der Trainingsplanung und Trainingskonzeption - Disziplinspezifische Methoden des Technik-, Taktik- und Konditionstrainings - Aspekte des Nachwuchs- und Leistungstrainings - Wettkampfbestimmungen und Organisationsstrukturen in der Rhythmischen Gymnastik - Übung und Reflexion im Bereich Trainingsplanung, -durchführung und –auswertung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKT Rhythmische Gymnastik können die Studierenden: - lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen in der Sportart Rhythmische Gymnastik beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Wettkampf- und Leistungssports anwenden - erweiterte motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten in der Rhythmischen Gymnastik präsentieren				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Rhythmische Gymnastik				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-1423-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:				

	• [03-49-1423-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik und Lehramt an Gymnasien Fach Sport
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname AKT Tanz					
Modul Nr. 03-04-1424	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Christiane Dieter-Rotenberger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-1424-se	Tanz (akt)	3 CP	Aufbaukurs Training	2
2	Lerninhalt - Verfeinerung der tänzerischen Grundformen - Kenntnisse zur Leitung von Neigungsgruppen im Tanz - neueste soziologische, historische und trainingswissenschaftliche Erkenntnisse - gesundheitliche, ästhetische Aspekte und Doping im Tanz - Tanzgestaltung, Choreografie - ästhetische Erziehung im/durch Tanz - Tanzforschung, Tanz und Sport, Tanz an Schulen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKT Tanz können die Studierenden: - sich selbständig in eine Tanzrichtung und –stil einarbeiten - selbstgesteuert und autonom Tanzunterricht planen und durchführen - Tanzunterricht evaluieren - größere Tanzchoreografien produzieren, demonstrieren und vermitteln - eine höhere Bewegungsqualität präsentieren - aktuelle Beiträge aus der Tanzforschung interpretieren - Soziologische, historische, trainingswissenschaftliche, gesundheitliche und ästhetische Aspekte im Tanz wiedergeben, kritisch diskutieren und differenzieren - im Rahmen einer Lehrkrafttätigkeit Kommunikationstechniken im Unterricht anwenden und Konflikte in Unterrichtssituationen konstruktiv lösen sowie Gruppenprozesse im Unterricht und in choreografischen Prozessen einschätzen, sinnvoll agieren und angemessen kooperieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Tanz				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-1424-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-49-1424-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik und Lehramt an Gymnasien Fach Sport
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Aufbaukurs Training Mannschaftssportart

Modulbeschreibung

Modulname AKT Basketball					
Modul Nr. 03-04-2122	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl.-Sportl. Martin Bremer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-2122-se	Basketball (akt)	3 CP	Aufbaukurs Training	2
2	Lerninhalt - Physische- und psychische Leistungskomponenten im Basketball - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen im Sportspiel Basketball - Aspekte der Trainingsplanung und Trainingskonzeption im Basketball - Methoden des Technik-, Taktik- und Konditionstrainings in Sportspielen - Aspekte des Nachwuchs- und Leistungstrainings - Coaching im Sportspiel - Wettkampfbestimmungen und Organisationsstrukturen im Basketball - Übung und Reflexion im Bereich Trainingsplanung, -durchführung und -auswertung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen im Basketball beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Wettkampf- und Leistungssports anwenden - motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten im Basketball dokumentieren - Gruppenprozesse, Kommunikationstechniken und Konfliktlösungsstrategien zur Übernahme von Führungsverantwortung als Trainer, Lehrer und/oder Übungsleiter beschreiben und anwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Basketball				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-49-2122-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				

7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-49-2122-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik und Lehramt an Gymnasien Fach Sport
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname AKT Frisbee					
Modul Nr. 03-04-2522	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 4. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl.-Sportl. Ralf Simon		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3802-se	Frisbee (akt)	3 CP	Aufbaukurs Vermittlung	2
2	Lerninhalt - Physische- und psychische Leistungskomponenten im Sportspiel Frisbee - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen im Sportspiel Frisbee - Aspekte der Trainingsplanung und Trainingskonzeption in Sportspielen - Methoden des Technik-, Taktik- und Konditionstrainings in Sportspielen - Aspekte des Nachwuchs- und Leistungstrainings - Coaching im Sportspiel - Wettkampfbestimmungen und Organisationsstrukturen im jeweiligen Sportspiel - Übung und Reflexion im Bereich Trainingsplanung, -durchführung und –auswertung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKT Frisbee können die Studierenden: - lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen im Sportspiel Frisbee beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Wettkampf- und Leistungssports anwenden - motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten im Sportspiel Frisbee dokumentieren - Gruppenprozesse, Kommunikationstechniken und Konfliktlösungsstrategien zur Übernahme von Führungsverantwortung als Trainer, Lehrer und/oder Übungsleiter beschreiben und anwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Frisbee				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3802-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

	Bestandene Prüfungen
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-49-3802-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik und Lehramt an Gymnasien Fach Sport
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname AKT Fußball					
Modul Nr. 03-04-2222	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl.-Sportl. Martin Bremer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-2222-se	Fußball (akt)	3 CP	Aufbaukurs Training	2
2	Lerninhalt - Physische- und psychische Leistungskomponenten im Sportspiel Fußball - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen im Sportspiel Fußball - Aspekte der Trainingsplanung und Trainingskonzeption in Sportspielen - Methoden des Technik-, Taktik- und Konditionstrainings in Sportspielen - Aspekte des Nachwuchs- und Leistungstrainings - Coaching im Sportspiel - Wettkampfbestimmungen und Organisationsstrukturen im Fußball - Übung und Reflexion im Bereich Trainingsplanung, -durchführung und -auswertung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKT Fußball können die Studierenden: - lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen im Sportspiel Fußball beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Wettkampf- und Leistungssports anwenden - motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten im Sportspiel Fußball dokumentieren - Gruppenprozesse, Kommunikationstechniken und Konfliktlösungsstrategien zur Übernahme von Führungsverantwortung als Trainer, Lehrer und/oder Übungsleiter beschreiben und anwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Fußball				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-2222-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

	Bestandene Prüfungen
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-49-2222-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik und Lehramt an Gymnasien Fach Sport
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname AKT Handball					
Modul Nr. 03-04-2322	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl. Sportwiss. Christian Winter		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-2322-se	Handball (akt)	3 CP	Aufbaukurs Training	2
2	Lerninhalt - Physische- und psychische Leistungskomponenten im Sportspiel Handball - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen im Sportspiel Handball - Aspekte der Trainingsplanung und Trainingskonzeption in Sportspielen - Methoden des Technik-, Taktik- und Konditionstrainings in Sportspielen - Aspekte des Nachwuchs- und Leistungstrainings - Coaching im Sportspiel - Wettkampfbestimmungen und Organisationsstrukturen im Handball - Übung und Reflexion im Bereich Trainingsplanung, -durchführung und –auswertung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Nach Abschluss des AKT Handball können die Studierenden: - lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen im Sportspiel Handball beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Wettkampf- und Leistungssports anwenden - motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten im Sportspiel Handball dokumentieren - Gruppenprozesse, Kommunikationstechniken und Konfliktlösungsstrategien zur Übernahme von Führungsverantwortung als Trainer, Lehrer und/oder Übungsleiter beschreiben und anwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Handball				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-2322-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

	Bestandene Prüfungen
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-49-2322-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik und Lehramt an Gymnasien Fach Sport
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname AKT Volleyball					
Modul Nr. 03-04-2422	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl.-Sportl. Joachim Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-2422-se	Volleyball (akt)	3 CP	Aufbaukurs Training	2
2	Lerninhalt - Physische- und psychische Leistungskomponenten im Sportspiel Volleyball - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen im Sportspiel Volleyball - Aspekte der Trainingsplanung und Trainingskonzeption in Sportspielen - Methoden des Technik-, Taktik- und Konditionstrainings in Sportspielen - Aspekte des Nachwuchs- und Leistungstrainings - Coaching im Sportspiel - Wettkampfbestimmungen und Organisationsstrukturen im Volleyball - Übung und Reflexion im Bereich Trainingsplanung, -durchführung und -auswertung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKT Volleyball können die Studierenden: - lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen im Sportspiel Volleyball beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Wettkampf- und Leistungssports anwenden - motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten im Sportspiel Volleyball dokumentieren - Gruppenprozesse, Kommunikationstechniken und Konfliktlösungsstrategien zur Übernahme von Führungsverantwortung als Trainer, Lehrer und/oder Übungsleiter beschreiben und anwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Volleyball				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-49-2422-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-49-2422-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik und Lehramt an Gymnasien Fach Sport
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Vertiefungsmodul Vermittlung

Aufbaukurs Vermittlung Individualsportart

Modulbeschreibung

Modulname AKV Gerätturnen					
Modul Nr. 03-04-1121	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl. Sportwiss. Christine Petrovic		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-1121-se	Gerätturnen (akv)	3 CP	Aufbaukurs Vermittlung	2
2	Lerninhalt - Didaktisch-methodische Aspekte im Gerätturnen für das Handlungsfeld Schule und Verein - Übung und Reflexion im Bereich von Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im Gerätturnen - Besonderheiten im Handlungsfeld Schule und Verein - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen im Gerätturnen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKV Gerätturnen können die Studierenden - die sportartspezifischen Methoden und Inhalte sowie Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im Gerätturnen beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Schul- und Vereinssports anwenden - ihre motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten im Gerätturnen präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Gerätturnen				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-49-1121-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-49-1121-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)				

8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname AKV Leichtathletik					
Modul Nr. 03-04-1221	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr. phil. Christian Simon		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-1221-se	Leichtathletik (akv)	3 CP	Aufbaukurs Vermittlung	2
2	Lerninhalt - Didaktisch-methodische Aspekte in der Leichtathletik für das Handlungsfeld Schule und Verein - Übung und Reflexion im Bereich von Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht in der Leichtathletik - Besonderheiten im Handlungsfeld Schule und Verein - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen in der Leichtathletik				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKV Leichtathletik können die Studierenden - die sportartspezifischen Methoden und Inhalte sowie Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht in der Leichtathletik beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Schul- und Vereinssports anwenden - ihre motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten in der Leichtathletik präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Leichtathletik				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-1221-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-1221-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)				

8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname AKV Schwimmen					
Modul Nr. 03-04-1321	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr. phil. Miriam Hilgner		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-1321-se	Schwimmen (akv)	3 CP	Aufbaukurs Vermittlung	2
2	Lerninhalt - Didaktisch-methodische Aspekte im Schwimmen für das Handlungsfeld Schule und Verein - Übung und Reflexion im Bereich von Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im Schwimmen - Besonderheiten im Handlungsfeld Schule und Verein - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen im Schwimmen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKV Schwimmen können die Studierenden: - die sportartspezifischen Methoden und Inhalte sowie Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im Schwimmen beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Schul- und Vereinssports anwenden - ihre motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten im Schwimmen präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Schwimmen				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-1321-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-1321-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)				

8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname AKV Rhythmische Gymnastik					
Modul Nr. 03-04-1421	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Unregelmäßig
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Christiane Dieter-Rotenberger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-1421-se	Rhythmische Gymnastik (akv)	3 CP	Aufbaukurs Vermittlung	2
2	Lerninhalt - Didaktisch-methodische Aspekte in der Rhythmischen Gymnastik für das Handlungsfeld Schule und Verein - Übung und Reflexion im Bereich von Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht in der Rhythmischen Gymnastik - Besonderheiten im Handlungsfeld Schule und Verein - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen in der Rhythmischen Gymnastik				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKV Rhythmische Gymnastik können die Studierenden: - die sportartspezifischen Methoden und Inhalte sowie Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht in der Rhythmischen Gymnastik beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Schul- und Vereinssports anwenden - ihre motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten in der Rhythmischen Gymnastik präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Rhythmische Gymnastik				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-1421-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:				

	• [03-49-1421-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname AKV Tanz					
Modul Nr. 03-04-1422	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Chrsitiane Dieter-Rotenberger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-1422-se	Tanz (akv)	3 CP	Aufbaukurs Vermittlung	2
2	Lerninhalt - Didaktisch-methodische Aspekte von Tanzunterricht mit Berücksichtigung unterschiedlicher Tanzrichtungen und –stile - Beispiele fächerübergreifenden Unterrichts				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKV Tanz können die Studierenden: - sich selbständig in eine Tanzrichtung und –stil einarbeiten - weitgehend selbstgesteuert und autonom Tanzunterricht in Schule und Verein planen und durchführen - Tanzunterricht evaluieren - kleinere Tanzchoreografien produzieren, demonstrieren und vermitteln - im Rahmen einer Lehrkrafttätigkeit Kommunikationstechniken im Unterricht anwenden und Konflikte in Unterrichtssituationen konstruktiv lösen sowie Gruppenprozesse im Unterricht einschätzen, sinnvoll agieren und angemessen kooperieren				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Tanz				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-1422-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-1422-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)				

8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Aufbaukurs Vermittlung Mannschaftssportart

Modulbeschreibung

Modulname AKV Basketball					
Modul Nr. 03-04-2121	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl.-Sportl. Martin Bremer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-2121-se	Basketball (akv)	3 CP	Aufbaukurs Vermittlung	2
2	Lerninhalt - Didaktisch-methodische Aspekte im Basketball für das Handlungsfeld Schule und Verein - Übung und Reflexion im Bereich von Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im Basketball - Besonderheiten im Handlungsfeld Schule und Verein - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen im Basketball - Einsatz von Medien und methodischen Hilfsmitteln im Basketball				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKV Basketball können die Studierenden: - sportspielspezifische Methoden und Inhalte, sowie Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im Basketball beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Schul- und Vereinssports anwenden - erweiterte motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten im Basketball präsentieren - Wissen über Gruppenprozessen, Kommunikationstechniken und Konfliktlösungsstrategien zur Übernahme von Führungsverantwortung als Lehrer, Trainer und/oder Übungsleiter präsentieren und anwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Basketball				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-2121-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung				

	Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-49-2121-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname AKV Frisbee					
Modul Nr. 03-04-2521	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 4. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl.-Sportl. Ralf Simon		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3804-se	AKV Frisbee	3 CP	Aufbaukurs Vermittlung	2
2	Lerninhalt - Didaktisch-methodische Aspekte in der Sportart Frisbee für das Handlungsfeld Schule und Verein - Übung und Reflexion im Bereich von Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht in der Sportart Frisbee - Besonderheiten im Handlungsfeld Schule und Verein - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen in der Sportart Frisbee - Einsatz von Medien und methodischen Hilfsmitteln in der Sportart Frisbee				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKV Frisbee können die Studierenden: - sportspielspezifische Methoden und Inhalte, sowie Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht in der Sportart Frisbee beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Schul- und Vereinssports anwenden - erweiterte motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten in der Sportart Frisbee präsentieren - Wissen über Gruppenprozessen, Kommunikationstechniken und Konfliktlösungsstrategien zur Übernahme von Führungsverantwortung als Lehrer, Trainer und/oder Übungsleiter präsentieren und anwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Frisbee				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3804-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				

7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-49-3804-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname AKV Fußball					
Modul Nr. 03-04-2221	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl.-Sportl. Martin Bremer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-2221-se	Fußball (akv)	3 CP	Aufbaukurs Vermittlung	2
2	Lerninhalt - Didaktisch-methodische Aspekte im Fußball für das Handlungsfeld Schule und Verein - Übung und Reflexion im Bereich von Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im Fußball - Besonderheiten im Handlungsfeld Schule und Verein - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen im Fußball - Einsatz von Medien und methodischen Hilfsmitteln im Fußball				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKV Fußball können die Studierenden: - sportspielspezifische Methoden und Inhalte, sowie Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im Fußball beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Schul- und Vereinssports anwenden - erweiterte motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten im Fußball präsentieren - Wissen über Gruppenprozessen, Kommunikationstechniken und Konfliktlösungsstrategien zur Übernahme von Führungsverantwortung als Lehrer, Trainer und/oder Übungsleiter präsentieren und anwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Fußball				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-2221-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:				

	• [03-49-2221-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname AKV Handball					
Modul Nr. 03-04-2321	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl. Sportwiss. Christian Winter		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-2321-se	Handball (akv)	3 CP	Aufbaukurs Vermittlung	2
2	Lerninhalt - Didaktisch-methodische Aspekte im Handball für das Handlungsfeld Schule und Verein - Übung und Reflexion im Bereich von Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im Handball - Besonderheiten im Handlungsfeld Schule und Verein - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen im Handball - Einsatz von Medien und methodischen Hilfsmitteln im Handball				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKV Handball können die Studierenden: - sportspielspezifische Methoden und Inhalte, sowie Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im Handball beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Schul- und Vereinssports anwenden - erweiterte motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten im Handball präsentieren - Wissen über Gruppenprozessen, Kommunikationstechniken und Konfliktlösungsstrategien zur Übernahme von Führungsverantwortung als Lehrer, Trainer und/oder Übungsleiter präsentieren und anwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Handball				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-2321-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung				

	Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-49-2321-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname AKV Volleyball					
Modul Nr. 03-04-2421	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl.-Sportl. Joachim Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-2421-se	Volleyball (akv)	3 CP	Aufbaukurs Vermittlung	2
2	Lerninhalt - Didaktisch-methodische Aspekte im Volleyball für das Handlungsfeld Schule und Verein - Übung und Reflexion im Bereich von Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im Volleyball - Besonderheiten im Handlungsfeld Schule und Verein - Lerntheoretische, biomechanische und trainingswissenschaftliche Grundlagen im Volleyball - Einsatz von Medien und methodischen Hilfsmitteln im Volleyball				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des AKV Volleyball können die Studierenden: - sportspielspezifische Methoden und Inhalte, sowie Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht im Volleyball beschreiben, präsentieren und beurteilen - aus diesem Wissen selbstständig Handlungswissen generieren und dieses in verschiedenen Kontexten des Schul- und Vereinssports anwenden - erweiterte motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten im Volleyball präsentieren - Wissen über Gruppenprozessen, Kommunikationstechniken und Konfliktlösungsstrategien zur Übernahme von Führungsverantwortung als Lehrer, Trainer und/oder Übungsleiter präsentieren und anwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bestandener GK Volleyball				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-2421-se] (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:				

	• [03-49-2421-se] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im M.A. Sportmanagement, M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Wahlpflichtbereich Theorie

Modulbeschreibung

Modulname Trainingswissenschaftliche Grundlagen					
Modul Nr. 03-05-0045	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Josef Wiemeyer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-42-0003-vl	Trainingswissenschaft (vl)	3 CP	Vorlesung	2
	03-42-0105-ps	Trainingwissenschaft (Leistung)	3 CP	Proseminar	2
	03-42-0110-ps	Trainingswissenschaft (Gesundheit)	3 CP	Proseminar	2
2	Lerninhalt Vorlesung: Gegenstand, Anwendungsfelder und Selbstverständnis, Grundbegriffe, Modelle der Leistung(sfähigkeit), des Wettkampfs und des Trainings, Komponenten der Leistung(sfähigkeit) und ihre Verbesserung, sportliche Anwendungssituation – Wettkampf, spezielle Fragestellungen der Trainingswissenschaft Proseminar Trainingswissenschaft Leistung: Grundbegriffe, Dimensionen der Leistung, Training der verschiedenen Leistungskomponenten, Wettkampflehre, spezielle Fragestellungen (z. B. Ernährung, Nachwuchstraining etc.) Proseminar Trainingswissenschaft Gesundheit: Grundbegriffe, Dimensionen der Gesundheit, präventive Trainingskonzepte, Gesundheitsorientierte Trainingsbereiche, Training für spezifische Zielgruppen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 60 Min., Standard BWS) Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-42-0110-ps] (Studienleistung, fakultativ, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

	• [03-42-0105-ps] (Studienleistung, fakultativ, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulprüfung unter Berücksichtigung der geforderten Studienleistungen in den einzelnen Veranstaltungen
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%) Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-42-0110-ps] (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 0%) • [03-42-0105-ps] (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 0%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik
9	Literatur Skript, e-Learning-Materialien (LMS), Literatur (Bibliothek)
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname Sportpädagogische Grundlagen					
Modul Nr. 03-05-0066	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. Franz Bockrath		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-44-0001-vl	Einführung in die Sportpädagogik	3 CP	Vorlesung	2
	03-44-0105-ps	Sport im Zivilisationsprozess	3 CP	Proseminar	2
	03-44-0102-ps	Sportpädagogische Modelle	3 CP	Proseminar	2
2	Lerninhalt				
	Vorlesung: Anthropologische Grundlagen der Erziehung; Kindheit als Konstrukt; Erziehungskonzepte im Sport; Historische Modelle des Turnens, der Leibesübungen und des Sports; Grundlagen der angewandten Sportethik; Entwicklung und Sozialisation; Erziehung und Habitusbildung; Grenzen der Sporterziehung;				
	Proseminar Sport im Zivilisationsprozess: Leibesübungen der Antike; Philanthropische Gymnastik; Turnmodelle im 19. Jahrhundert; Rekordstreben und Rationalisierung; Olympische Erziehung; Lebensreformbewegung; Sport im Nationalsozialismus; Sport und Bewegungspädagogik				
Proseminar Sportpädagogische Modelle: Pädagogische Begründungen für Erziehungs- und Bildungsprozesse im und durch Sport; Fachdidaktische Theorien in der Sportvermittlung; Bewegungswelten von Kindern und Jugendlichen; Sport als populäre Kultur; Inszenierungsformen von Bewegung, Spiel und Sport					
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Qualifikationsziele				
	- Kenntnis grundlegender sportpädagogischer Begriffe und Theorien				
	- Einsicht in ihre historisch – gesellschaftlichen Entstehungsbedingungen				
	- Herstellen interdisziplinärer Bezüge zu anderen Wissenschaften				
	- Kenntnis fachdidaktischer Modelle in der Sportvermittlung				
- Reflexion aktueller sportpädagogischer Entwicklungen					
- Erörterung ausgewählter sportpädagogischer Grundbegriffe					
- Berufsfeldbezogene Einschätzung sportpädagogischer Fragestellungen und Theorien					
- Beurteilung schulischer und außerschulischer Praxisfelder für die Sportentwicklung					
- Kenntnis historischer Modelle der Sporterziehung					

	- Verständnis ihrer historisch – gesellschaftlichen Entstehungsbedingungen - Einsicht in die aktuelle Bedeutung sporthistorischer Entwicklungen
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 60 Min., Standard BWS) Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-44-0105-ps] (Studienleistung, fakultativ, Dauer: 0 Min., Standard BWS) • [03-44-0102-ps] (Studienleistung, fakultativ, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulprüfung unter Berücksichtigung der geforderten Studienleistungen in den einzelnen Veranstaltungen
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%) Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-44-0105-ps] (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 0%) • [03-44-0102-ps] (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 0%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft
9	Literatur Folien sowie Skript mit vertiefenden Texten und Übungsaufgaben (Internet), Handapparat (Bibliothek)
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname Sportsoziologische Grundlagen					
Modul Nr. 03-05-0086	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. sportwiss. Karl Heinrich Bette		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-43-0004-vl	Sportsoziologie (vl)	3 CP	Vorlesung	2
	03-43-0106-ps	Sportsoziologie - Aktuelle Themen	3 CP	Proseminar	2
	03-43-0108-ps	Sportsoziologie – Sportorganisationen	3 CP	Proseminar	2
2	Lerninhalt Vorlesung: Einführung in das soziologische Denken; Strukturdynamiken des Sports; Sportentwicklung und gesellschaftlicher Wandel; Doping als Struktureffekt Proseminar Aktuelle Themen der Sportsoziologie: Sport, Körper und Moderne; Sport und Individualisierung; Abenteuer- und Extremsport; Fanausschreitungen und Hooliganismus; Sportevents; Sport und Umwelt; Sport und Stadt; Sport und Biographie Proseminar Sportorganisationen: Einführung in die Organisationssoziologie; Theorien der Organisation; Der Sport in der Organisationsgesellschaft; Sportorganisationen: Geschichte und Strukturen; Der nicht-organisierte Sport; Aktuelle Themen und Probleme der Sportorganisationen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Qualifikationsziele - Kenntnis sportsoziologischer Begriffe und Theorien - Reflexion sportsoziologisch relevanter Entwicklungen - Herstellen interdisziplinärer Bezüge zu anderen Wissenschaften - Beurteilung von Praxisfeldern für die Sportentwicklung - Einschätzung sportsoziologischer Fragestellungen und Theorien in Bezug auf die späteren Berufsfelder				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 60 Min., Standard BWS) Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-43-0106-ps] (Studienleistung, fakultativ, Dauer: 0 Min., Standard BWS) • [03-43-0108-ps] (Studienleistung, fakultativ, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulprüfung unter Berücksichtigung der geforderten Studienleistungen in den einzelnen Veranstaltungen
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%) Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-43-0106-ps] (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 0%) • [03-43-0108-ps] (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 0%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft
9	Literatur Fachliteratur zur Vorlesung und Übungsaufgaben im Internet und Handapparat
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname Sportpsychologische Grundlagen					
Modul Nr. 03-05-0107	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Frank Hänsel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-45-0001-vl	Sportpsychologie (vl)	3 CP	Vorlesung	2
	03-45-0015-ps	Psychologie des Sportmanagements	3 CP	Proseminar	2
	03-45-0010-ps	Psychologie der Gesundheitsförderung	3 CP	Proseminar	2
2	Lerninhalt Vorlesung: Geschichtliche Entwicklung; Theoretische Grundlagen; Psychologische Voraussetzungen und Effekte sportlicher Aktivität; Psychologische Aspekte des Sportkonsums; Förderung der Sportpartizipation Psychologie des Sportmanagements: Einführung in die Ökonomie des Sports mit mikroökonomischen Schwerpunkt; Vertiefung wirtschaftspsychologischer Themen; Verhaltenswissenschaftlich orientierte Betrachtung der Teilnehmer am Sportmarkt Proseminar Psychologie der Gesundheitsförderung: Theorien der Gesundheit und Lebensqualität; Gesundheitspsychologie; Bewegungsorientierte Gesundheitsförderung; Psychosoziale Voraussetzungen und Konsequenzen bewegungsorientierter Gesundheitsförderung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Qualifikationsziele - Kenntnis zentraler sportpsychologischer Begriffe, Perspektiven, Systematiken und Theorien - Reflexion sportpsychologisch relevanter Entwicklungen - Herstellen interdisziplinärer Bezüge - Einschätzung sportpsychologischer Fragestellungen, Theorien und Methoden in Bezug auf sportbezogene Praxisfelder - Vertiefte Kenntnisse aus den Bereichen der Psychologie für den Bereich der bewegungsorientierten Gesundheitsförderung - Darstellung und Bewertung der fachlichen und überfachlichen Bedeutung sportpsychologischer Forschungsergebnisse - Einarbeitung in relevante Entwicklungen der bewegungsorientierten Gesundheitsförderung				

	- Bewertung fachwissenschaftlicher und fachpraktischer Inhalte in Bezug auf das spätere Berufsfeld
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 60 Min., Standard BWS) Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-45-0015-ps] (Studienleistung, fakultativ, Dauer: 0 Min., Standard BWS) • [03-45-0010-ps] (Studienleistung, fakultativ, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulprüfung unter Berücksichtigung der geforderten Studienleistungen in den einzelnen Veranstaltungen
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%) Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-45-0015-ps] (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 0%) • [03-45-0010-ps] (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 0%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft
9	Literatur Handapparat (Bibliothek), Übungs- und Aufgabenblätter
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname Informations- und Kommunikationstechnologische Grundlagen					
Modul Nr. 03-05-0112	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Josef Wiemeyer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-48-0001-vl	Einführung in die Informations- und Kommunikationstechnologien im Sport	3 CP	Vorlesung	2
	03-48-0101-ps	Informationstechnologie für Sportorganisationen	3 CP	Proseminar	2
	03-48-0102-ps	Messwertaufnahme und -verarbeitung	3 CP	Proseminar	2
2	Lerninhalt Vorlesung: Gegenstandsbereiche der Sportinformatik, Grundlagen der Modellbildung und Simulation, unkonventionelle Modellbildungsparadigmen, GPS, RFID, virtuelle Technologien im Sport, Datenbanken im Sport. Proseminar Informationstechnologien für Sportorganisationen: Internettechnologien, systematische Webentwicklung, CMS, Usability-Tests und empirische Evaluation, Online-Marketing und –Management für Vereine und Verbände, Software für Vereine und Verbände. Proseminar Messwertaufnahme und –verarbeitung: Messen und Messfehler, A/D-Wandler, digitale Filter, Oberflächenelektromyographie, Bewegungsanalysensysteme, Laktat- u. Pulsmessung, Messen von Kräften im Sport, Erfassen von Spielleistung, sportartspezifische Messplätze, Bildverarbeitung im Sport				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Kenntnisse zu Modellbildung und Simulation sowie unkonventionellen Modellbildungsparadigmen • Kenntnisse zur Analyse von Training und Wettkampf • Kenntnisse zu Datenbanken • Kenntnisse zum Einsatz von RFID im Sport und in der Sportwissenschaft • Kenntnisse zum Einsatz von GPS im Sport und in der Sportwissenschaft • Kenntnisse zu virtuellen Technologien • Kenntnisse zu Messmethoden und der Messwertverarbeitung in der Sportwissenschaft • Kenntnisse zur Messplatzentwicklung				

	Erstellung von Software für Messsysteme und zur Leistungsdiagnostik im Sport und in der Sportwissenschaft
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: - Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 60 Min., Standard BWS) Bausteinbegleitende Prüfung: [03-48-0102-ps] (Studienleistung, fakultativ, Dauer: 0 Min., Standard BWS) [03-48-0101-ps] (Studienleistung, fakultativ, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulprüfung unter Berücksichtigung der geforderten Studienleistungen in den einzelnen Veranstaltungen
7	Benotung Modulabschlussprüfung: - Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%) Bausteinbegleitende Prüfung: [03-48-0102-ps] (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 0%) [03-48-0101-ps] (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 0%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Wahlpflichtbereich Sportpraxis

Sportpraktische Grundlagen Leistungssport

Modulbeschreibung

Modulname GK Fitness- und Funktionsgymnastik					
Modul Nr. 03-04-3803	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Ralf Simon		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3803-ps	Fitness- und Funktionsgymnastik (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse und didaktisch- methodischer Handlungskompetenzen im Bereich Fitness- und Funktionsgymnastik im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Leistungssport; Anwendung und Transfer der Kenntnisse auf verschiedene Bewegungsfelder; Herstellen interdisziplinärer Bezüge zu theoretischen Teildisziplinen der Sportwissenschaft; Reflexion konkreter sportpraktischer Fragen und Probleme vor dem Hintergrund trainings- und bewegungswissenschaftlicher sowie sportmedizinischen Erkenntnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3803-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3803-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

	Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

Modulbeschreibung

Modulname GK Kleine Spiele					
Modul Nr. 03-04-3805	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl.-Sportl. Ralf Simon		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3805-ps	Kleine Spiele (gk)	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse und didaktisch- methodischer Handlungskompetenzen in den Bereichen Kleine Spiele im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Leistungssport; Anwendung und Transfer der Kenntnisse auf verschiedene Bewegungsfelder; Herstellen interdisziplinärer Bezüge zu theoretischen Teildisziplinen der Sportwissenschaft; Reflexion konkreter sportpraktischer Fragen und Probleme vor dem Hintergrund trainings- und bewegungswissenschaftlicher sowie sportmedizinischen Erkenntnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3805-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3805-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft				
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.				

10

Kommentar

Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulbeschreibung

Modulname GK Konditionelle Fähigkeiten					
Modul Nr. 03-04-3812	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 45 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr. phil. Christian Simon		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3403-ps	Ausdauertraining	1,5 CP	Grundkurs	1
	03-49-3402-ps	Krafttraining	1,5 CP	Grundkurs	1
	03-49-3401-ps	Schnelligkeitstraining	1,5 CP	Grundkurs	1
2	Lerninhalt Vermittlung theoretischer und praktischer Grundlagen in den Themenfeldern Ausdauertraining, Krafttraining, Schnelligkeitstraining: Vertiefte Ausbildung der relevanten motorischen Fähigkeiten und technischen Fertigkeiten; Exemplarische Durchführung / Darstellung verschiedener trainingsmethodischer und didaktischer Ansätze des disziplinspezifischen Technik-, Taktik- und Konditionstrainings; Anleitung zu selbständigem Üben				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse und didaktisch- methodischer Handlungskompetenzen im Konditionstraining im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Leistungssport; Anwendung und Transfer der Kenntnisse auf verschiedene Bewegungsfelder; Herstellen interdisziplinärer Bezüge zu theoretischen Teildisziplinen der Sportwissenschaft; Reflexion konkreter sportpraktischer Fragen und Probleme vor dem Hintergrund trainings- und bewegungswissenschaftlicher sowie sportmedizinischen Erkenntnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3403-ps] (Studienleistung, Klausur, Dauer: 30 Min., Standard BWS) [03-49-3402-ps] (Studienleistung, Klausur, Dauer: 30 Min., Standard BWS) [03-49-3401-ps] (Studienleistung, Klausur, Dauer: 30 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfungen				

7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: • [03-49-3403-ps] (Studienleistung, Klausur, Gewichtung: 50%) • [03-49-3402-ps] (Studienleistung, Klausur, Gewichtung: 50%) • [03-49-3401-ps] (Studienleistung, Klausur, Gewichtung: 50%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft
9	Literatur Handapparat (Bibliothek), Skripte, Referate, Protokolle, Fachliteratur, elektronische Medien
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Sportpraktische Grundlagen Gesundheitssport

Modulbeschreibung

Modulname GK Gesundheitsorientierte Gymnastik I					
Modul Nr. 03-04-3211	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dipl.-Sportl. Martin Bremer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-49-3211-ps	Gesundheitsorientierte Gymnastik I	3 CP	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb grundlegender theoretischer Kenntnisse und didaktisch- methodischer Handlungskompetenzen im Bereich der gesundheitsorientierten Gymnastik im Hinblick auf das Berufsfeld Schul-, Vereins- und Leistungssport; Anwendung und Transfer der Kenntnisse auf verschiedene Bewegungsfelder; Herstellen interdisziplinärer Bezüge zu theoretischen Teildisziplinen der Sportwissenschaft; Reflexion konkreter sportpraktischer Fragen und Probleme vor dem Hintergrund trainings- und bewegungswissenschaftlicher sowie sportmedizinischen Erkenntnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3211-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfungen				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: [03-49-3211-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, JBA Teilfach Sportwissenschaft Lehramt an Gymnasien Fach Sport und M.Ed. Sportwissenschaft				
9	Literatur				

	Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Informatik

Pflichtbereich

Modulbeschreibung

Modulname Grundlagen der Informatik I					
Modul Nr. 20-00-0004	Kreditpunkte 10 CP	Arbeitsaufwand 300 h	Selbststudium 210 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0004-iv	Grundlagen der Informatik I	10 CP	Integrierte Veranstaltung	6
2	Lerninhalt				
	• Programmiersprachliche Konzepte • Elementare Algorithmen • abstrakte Datentypen • funktionale Abstraktion • einfache Datenstrukturen (Stacks, Listen Bäume) • Rekursion • Verifikation und Effizienzanalyse von Programmen • Grundzüge der Methoden des Übersetzerbaus (lexikalische und syntaktische Analyse) und der Interpretation • Erste praktische Arbeit im Rahmen des Projekts am Abschluss des Semesters				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Grundlegende Kompetenz in wissenschaftlich basierter problemorientierter Entwicklung und Realisierung von Informatiklösungen, insbesondere in Projektarbeit dazu allein und im Team • Grundlegende Begriffe und Prinzipien der Informatik kennen lernen • Verstehen, welche Rolle Abstraktion und Modellbildung innerhalb der Informatik spielen				

	• Praktischen Umgang mit Rechnern trainieren
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS) • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., BWS b/nb)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%) • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 0%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • Matthias Felleisen et al.: How to Design Programs; The MIT Press Cambridge, Massachusetts, 2001, ISBN 0262062186 • Harold Abelson et al.: Struktur und Interpretation von Computerprogrammen ; Springer, 2001, ISBN: 3540423427 • Bruce Eckel: Thinking in Java; Prentice Hall, 2002, ISBN 0136597238 • Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel; Galileo Computing, 2006, ISBN 3898425266
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Grundlagen der Informatik II					
Modul Nr. 20-00-0005	Kreditpunkte 10 CP	Arbeitsaufwand 300 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0005-iv	Grundlagen der Informatik II	10 CP	Integrierte Veranstaltung	8
2	Lerninhalt				
	• Komplexität von Algorithmen • Sortierverfahren • Graphenalgorithmen • Allgemeine Bäume und Binärbäume • Binäre Suchbäume • Mehrwegbäume • B-Baum u. Varianten • Digitale Suchbäume • Hashverfahren (intern, extern, erweiterbar) • Graphische Datenstrukturen • Spezielle Themen (Bitmap Index, Indexstrukturen für "broadcast data", etc.)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Grundlegende Kompetenz in algorithmischem Denken, insbesondere Korrektheit, Laufzeitbetrachtungen und Entwurf von Algorithmen sowie Einsatz von Datenstrukturen * Wichtige Datenstrukturen und Algorithmen kennen lernen * Laufzeitverhalten und Speicherplatzanforderungen von Algorithmen bestimmen können * Grundsteinlegung für die Basisalgorithmen bei Datenbanken (z.B. Indexstrukturen)				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS) • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., BWS b/nb)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%) • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 0%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • Skript zur Vorlesung, • Ottmann/Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Grundlagen der Informatik III					
Modul Nr. 20-00-0006	Kreditpunkte 10 CP	Arbeitsaufwand 300 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0006-iv	Grundlagen der Informatik III	10 CP	Integrierte Veranstaltung	8
2	Lerninhalt				
	• Rechnerarchitektur aus der Sicht der Maschinenprogrammierung: Struktur und Komponenten, Arbeitsweise, Maschinenbefehle, Adressierung Pipelining-Techniken und Speicherhierarchie • Assemblerprogrammierung, Maschinenprogrammierung in C; Abbilden von Daten- und Kontrollstrukturen höherer Programmiersprachen und (rekursiver) Prozeduren auf die Maschinenebene; dynamische Speicherorganisation: Stack- und Heap-Verwaltung, Garbage Collection • Grundlagen zum Bereich Betriebssysteme: ○ Prozesse ○ Unterbrechungen ○ Synchronisation ○ Speicherverwaltung ○ E/A-System • Grundlagen zu Compiler, Binder, Lader, Debugger-Aufgaben, Laufzeitsystem • Grundlagen zu Kommunikationsnetzen, ISO/OSI-Schichten, TCP/IP-Protokolle				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Grundlegende Kompetenz in wissenschaftlich basierter systemnaher Entwicklung und Realisierung von Informatiklösungen auf allen relevanten Ebenen: Hardware, Betriebssysteme, Anwendungssoftware, Netzwerke Lernziele sind Grundlagen des Aufbaus und der Arbeitsweise von Rechnern und das systemnahe Programmieren auf der Assemblerebene. Zur systemnahen				

	Programmierung wird auf einen Simulator, den SPIM-Simulator für die MIPS-RISC-Architektur, zurückgegriffen, der auf allen gängigen Plattformen verfügbar ist. Die Vorlesung soll ein Verständnis dafür vermitteln, auf welche Weise Datenstrukturen (u.a. Felder) und Kontrollstrukturen (u.a. Schleifen, Methodenaufrufe) höherer Programmiersprachen wie z.B. Java in eine maschinennahe Form (als Codeschablonen) transformiert werden und welche Konsequenzen das für das Laufzeitverhalten von Programmen hat (z.B. rekursive gegenüber iterative Prozeduraufrufe). Diese Transformation ist normalerweise die Aufgabe eines Compilers, auf dessen generelle Funktionsweise die Vorlesung auch kurz eingeht. Die Vorlesung gibt ferner eine Einführung in die wesentlichen Aufgaben, Konzepte und Dienste eines Betriebssystems, sowie Binder und Laders und führt Grundlagen im Bereich der Kommunikationsnetze ein. Die Lehrveranstaltung legt somit Grundlagen für die Gebiete Betriebssysteme, Übersetzerbau, Rechnerorganisation und Kommunikationsnetze des Hauptstudiums.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., BWS b/nb) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 0%) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur D.A Patterson and H.J. Hennessey: Computer Organization and Design - The Hardware Software/Interface, Morgan Kaufmann, 1997
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Höhere Mathematik I					
Modul Nr. 04-00-0125/f	Kreditpunkte 7 CP	Arbeitsaufwand 210 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0118-vu	Höhere Mathematik I	7 CP	Vorlesung und Übung	5
2	Lerninhalt Grundlagen: Zahlen und Vektoren, Gleichungen und Ungleichungen, elementare Geometrie, Konvergenz von Zahlenfolgen, elementare Funktionen Differentialrechnung (eindim.): Stetigkeit und Differenzierbarkeit, Mittelwert und Zwischenwertsatz, Extremwertprobleme, Umkehrfunktionen Integralrechnung (eindim.): Hauptsatz, Integrationsregeln, uneigentliche Integrale, Näherungsverfahren Lineare Algebra: Matrizenrechnung, lineare Gleichungssysteme Elementare Stochastik: Kombinatorik, Binomial-, Poisson- und Normalverteilung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden - die grundlegenden Begriffsbildungen und Resultate der Vektorrechnung und der Linearen Algebra wiedergeben und anwenden, - die grundlegenden Begriffsbildungen und Resultate der Analysis von Funktionen einer Veränderlichen wiedergeben und die wichtigsten zugehörigen rechnerischen Methoden anwenden, - erste elementare Ergebnisse der Stochastik wiedergeben und anwenden, Die Studierenden sollen - Kenntnisse über die wechselseitigen Beziehungen der Vektorrechnung und Linearen Algebra und ihre geometrische Bedeutung erwerben, - die Rolle der Analysis in den Natur- und Ingenieurwissenschaften erkennen, - die Bedeutsamkeit und Zuverlässigkeit der erlernten Rechenmethoden beurteilen können,				

	- die Grundvoraussetzungen erwerben, um sich im späteren Studium und Beruf benötigte weitergehende mathematische Kenntnisse selbst erarbeiten zu können.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls JBA, B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik, B.Ed.Metall: Pflicht
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Höhere Mathematik II					
Modul Nr. 04-00-0126	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0070-vu	Höhere Mathematik II	4 CP	Vorlesung und Übung	3
2	Lerninhalt Lineare Algebra: lineare Abbildungen, Determinanten, komplexe Zahlen, Eigenwerttheorie; Potenz- und Fourierreihen; Differentialrechnung (mehrdim.): Kurven, Skalar- und Vektorfelder, partielle und totale Differenzierbarkeit, Implizite Funktionen, Extremwertprobleme ohne/mit Nebenbedingungen; Gewöhnliche Differentialgleichungen: separierbare Gleichungen, Systeme linearer DGLn, Systeme von linearen DGLn mit konstanten Koeffizienten; Integralrechnung (mehrdim.): Kurvenintegrale, Potentiale, Volumenintegrale, Koordinatentransformationen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden - ein vertieftes Verständnis der grundlegenden Begriffe der Linearen Algebra vorweisen, - Die Grundzüge der Analysis von Funktionen mehrerer Veränderlichen wiedergeben und die wichtigsten zugehörigen rechnerischen Methoden anwenden, - die einfachsten Typen von gewöhnlichen Differentialgleichungen erkennen und lösen. Die Studierenden sollen - die Rolle der Analysis in den Natur- und Ingenieurwissenschaften erkennen, - die Bedeutsamkeit und Zuverlässigkeit der erlernten Rechenmethoden beurteilen können, - die Grundvoraussetzungen erwerben, um sich im späteren Studium und Beruf benötigte weitergehende mathematische Kenntnisse selbst erarbeiten zu können.				

4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Ed.Metall und B.Sc. Sportwissenschaften und Informatik: Pflicht
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Einführung in Software Engineering					
Modul Nr. 20-00-0017	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0017-iv	Einführung in Software Engineering	5 CP	Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt • Komplexität von Softwaresystemen und deren Folgen • Einführung in die Ingenieurmäßige Softwareentwicklung ◦ Disziplincharakterisierung & Paradigmenwahl ◦ Qualitätsmerkmale & Qualitätssicherung ◦ Entwurfs- und Spezifikationstechniken • Charakterisierung des Modularitätsbegriffs • Organisationsstrukturen von komplexen Systemen • Historischer Abriss der Entwicklung programmiersprachlicher Konzepte für den modularen Aufbau von Software • Einführung des Begriffs eines Entwurfsmusters und Besprechung ausgewählter Muster in Bezug auf die Charakterisierung des Modularitätsbegriffs • Einführung des Begriffs eines Architekturmusters und Besprechung einiger ausgewählter Muster in Bezug auf die Charakterisierung des Modularitätsbegriffs				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Vertiefte, umfassende, vernetzte, alle relevanten Aspekte umfassende Schwerpunktkompetenz (Theorie und Praxis) in einem grundlegenden Aspekt der modernen Informatik				
	• Erzeugung eines Bewusstseins über die Komplexität von Softwaresystemen und deren Folgen				

	• Annerkennung der Notwendigkeit einer ingenieurmäßigen Softwareentwicklung und Einführung in die ingenieurmäßige Softwareentwicklung • Kennen lernen von Organisationsstrukturen von komplexen Systemen • Kennen lernen von Kriterien, Prinzipien und Regeln zur Charakterisierung von modularen Entwurfs- und Programmiertechniken • Annerkennung des Beitrags der bisherigen Programmierkonzepte zum modularen Aufbau von Softwaresystemen • Kennen lernen von Softwarearchitekturstilen • Kennen lernen von Entwurfsmustern für einen modularen Aufbau von Softwaresystemen • Fähigkeit zur Anwendung von Architekturstilen und Entwurfsmustern in der Praxis
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • Gamma et al.: Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison Wesley • Meyer, B.: Object-Oriented Software Construction • Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik, Spektrum Akademischer Verlag
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Bachelor-Praktikum Informatik					
Modul Nr. 20-00-0728	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0145-iv	Projektbegleitung		Integrierte Veranstaltung	2
	20-00-0334-pr	Bachelor - Praktikum		Praktikum	4
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: - Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS) Bausteinbegleitende Prüfung: [20-00-0145-iv] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., BWS b/nb)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%) Bausteinbegleitende Prüfung:				

	• [20-00-0145-iv] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 0%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Informatik

Vertiefungsbereich Computational Engineering

Modulbeschreibung

Modulname Bioinformatik (BB36)					
Modul Nr. 10-01-0036	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-01-0036-vl	Bioinformatik-Vorlesung		Vorlesung	2
	10-01-0036-pr	Bioinformatik-Praktikum		Praktikum	6
	10-01-0036-se	Bioinformatik-Übung		Übung	2
2	Lerninhalt Die Studenten erwerben Grundlagenwissen in der sequenz-basierten Bioinformatik (Sequence Alignment, Scoring Schemes, Datenbanken, Pattern Recognition) und der Strukturmodellierung und Simulation (Structure Prediction, Molecular Dynamics). Es werden insbesondere die mathematischen Modelle für Sequenzevolution bis hin zur Phylogenie und die chemisch-physikalischen Grundlagen der Molekülsimulation und Strukturvorhersage erlernt. Die Studenten erlernen die mathematischen Grundlagen des Schlussfolgerns und der Datenableitung auf Grundlage einfacher statistischer Lerntheorie und maschinellen Lernens. Die Studenten werden in die Lage versetzt, existierende Datenbanken abzufragen und deren Inhalte und den jeweiligen Einsatzzweck zu kennen und zu beherrschen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Fertigkeiten: Die Studenten werden in die Lage versetzt, eigenständig Standard-Werkzeuge der Bioinformatik einzusetzen und deren grundlegende Algorithmen in diversen Implementierung zu identifizieren. Die Studenten sind in der Lage, Schnittstellen zwischen den einzelnen bioinformatischen Methodiken zu bewerten und produktiv zu nutzen. Weiterhin beherrschen die Studenten die Integration verschiedener bioinformatischer Methoden durch Kenntnisse der Datenformate und methodisch-sachlicher Interdependenzen. Als Ausgangsmaterial können die Studenten gezielt Datenbankabfragen formulieren und durchführen. Kompetenzen: Die Studenten erhalten einen umfassenden Überblick über verfügbare Methodiken und sind so in der Lage deren Einsatz – wie sie etwa in der wissenschaftlichen Literatur beschrieben wird – zu bewerten und nachzuvollziehen. Die Studenten werden in die Lage versetzt, bioinformatische Methodiken in den Laboralltag zu integrieren und sie zielgerichtet für die Konzeption von Experimenten und das Aufstellen von Hypothesen, sowie deren Verifikation zu nutzen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS) Bausteinbegleitende Prüfung: • [10-01-0036-pr] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., BWS b/nb)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%) Bausteinbegleitende Prüfung: • [10-01-0036-pr] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 0%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Deonier, Tavaré, Waterman Computational Genome Analysis, Springer, 2005 Durbin, Eddy, Krogh, Mitchison, Biological Sequence Analysis, Cambridge University Press, 1998 MacKay, Information Theory, Inference, and Learning Algorithms, Cambridge University Press, 2003 Schlick, Molecular Modeling and Simulation, Springer, 2002
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Bioinformatik BB 36 VL+Ü					
Modul Nr. 10-30-0036	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-01-0036-se	Bioinformatik-Übung		Übung	2
	10-01-0036-vl	Bioinformatik-Vorlesung		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Dynamische Simulation von Mehrkörpersystemen					
Modul Nr. 20-00-0562	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0562-v1	Dynamische Simulation von Mehrkörpersystemen		Vorlesung	2
2	Lerninhalt • Grundlagen der dynamischen Simulation • Simulation von Gelenken • Kollisionserkennung • Behandlung von Kollisionen und Kontakten mit Reibung • Aufbau eines Simulationssystems				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Vertständnis der Simulationsverfahren für Mehrkörpersysteme				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Dynamische Simulation von Mehrkörpersystemen					
Modul Nr. 20-00-0731	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Jan Stephen Bender		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0731-iv	Dynamische Simulation von Mehrkörpersystemen		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt 1. Grundlagen der dynamischen Simulation: - Bewegungsgleichungen für Partikel und Starrkörper - Gewöhnliche Differentialgleichungen - Numerische Integrationsverfahren 2. Mehrkörpersysteme: - holonome und nichtholonome Zwangsbedingungen - Penalty-Methoden - Lagrange-Multiplikatoren - Reduzierte Koordinaten - Impulsbasierte Verfahren - Positionsbasierte Verfahren 3. Kollisionserkennung - Hüllkörper - Hüllkörperhierarchien - Zellrasterverfahren - Bestimmung von Kontaktpunkten und -normalen 4. Behandlung von Kollisionen und Kontakten mit Reibung - Kollisionen und bleibende Kontakte - Simulation eines Rückstoßes: Newtons Stoßgesetz, Hypothese von Poisson, Stronges Hypothese - Simulation von Kontakten: die Penalty-Methode, Lösung eines linearen Komplementaritätsproblems, impulsbasierte Kontaktbehandlung - Reibungsgesetz von Coulomb 5. Aufbau eines Simulationssystems - Architektur eine Simulationssystems - Modellierung - Interaktion - Erweiterbarkeit - Visualisierung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				

	Vertständnis der Simulationsverfahren für Mehrkörpersysteme, praktische Erfahrung und Implementierung eines Simulationssystems für Mehrkörpersysteme mit Kollisions- und Kontaktbehandlung
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Geometrische Methoden des CAE/CAD					
Modul Nr. 20-00-0140	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0140-iv	Geometrische Methoden des CAE/CAD		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt parametrische Kurvenmodelle: Bezierkurven, Bernsteinbasis, de Casteljau Algorithmus, B-Splines, NURBS, de Boor Algorithmus; parametrische Flächenmodelle: Tensorproduktflächen, Stetigkeit, Eigenschaften der Kurven und Flächen in Abhängigkeit von den Knoten, Trimming, Verschneiden, generative Volumenmodelle (Constructive Solid Geometry, Swept Solids, Feature Solids), akkumulative Volumenmodelle (Boundary Representation, binäre Zellmodelle, Finite Elemente Modelle), hybride Volumenmodelle sowie Tessellierung und Triangulation; Approximation von Kurven und Flächen aus irregulären Daten				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten in der rechnergestützten Methoden der geometrischen Modellierung und Simulation				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Grundlagen der Robotik					
Modul Nr. 20-00-0735	Kreditpunkte 10 CP	Arbeitsaufwand 300 h	Selbststudium 210 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0735-iv	Grundlagen der Robotik		Integrierte Veranstaltung	6
2	Lerninhalt Die Lehrveranstaltung behandelt räumliche Darstellungen und Transformationen, Manipulatorkinematik, Fahrzeugkinematik, kinematische Geschwindigkeit, Jacobi-Matrix, Roboterdynamik, Roboterregelungen, Lokalisierung mobiler Roboter und Bahnplanung. Theoretische und praktische Übungen sowie Programmieraufgaben dienen zur Vertiefung der Lehrinhalte.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Lehrveranstaltung vermittelt die für grundlegende Untersuchungen und ingenieurwissenschaftliche Entwicklungen in der Robotik notwendigen Grundlagenkenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der Kinematik, Dynamik und Regelung von Robotern.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Grundlagen des CAE/CAD					
Modul Nr. 16-07-5060	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Reiner Anderl		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	16-07-5060-vl	Grundlagen des CAE/CAD		Vorlesung	2
	16-07-5060-ue	Grundlagen des CAE/CAD		Übung	1
2	Lerninhalt Während der Lehrveranstaltung und innerhalb der zugehörigen Übungen werden den teilnehmenden Studierenden grundlegende Kenntnisse im Umgang mit 3D-CAD Systemen und Berechnungswerkzeugen vermittelt. Der Schwerpunkt wird dabei auf das Modellieren mit Features, die Prinzipien der Modelltransformation, den Aufbau einer Berechnung und Interpretation der Ergebnisse gelegt. Während der einzelnen Übungen und Prüfungsabschnitte wird durch das Lösen komplexer Aufgaben die Teamarbeit gezielt gefördert.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse der rechnergestützten Produktmodellierung und Simulation. Sie sind in der Lage eine CAx Prozesskette zur funktionellen Absicherung eines Produktes aufzubauen. Sie kennen die grundlegenden Methoden der Modellierung mit 3D-CAD Werkzeugen. Ferner können sie die generierte Master-Geometrie in Berechnungswerkzeuge diverser Domänen überführen und Berechnungen aus unterschiedlichen Sichten durchführen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				

8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Skriptum erwerbbar, Vorlesungsfolien, Online-Tutorial Dual-Mode: ""Grundlagen des CAE/CAD I"" ist eine E-Learning-Vorlesung.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Grundlagen des CAE/D II					
Modul Nr. 20-00-0118	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0118-iv	Grundlagen des CAE/CAD II		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Digital Mockup, Rapid Prototyping, Simulation örtlich verteilter und gekoppelter Systeme, Optimierungsverfahren für Simulationsmodelle, synthese-gestützter HW-Entwurf, Syntheseverfahren auf verschiedenen Abstraktionsebenen, Anwendungsbeispiele, Virtual Prototyping				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten in der rechnergestützten Modellierung und Simulation, insbesondere Digital Mockup und Rapid Prototyping, Simulation örtlich verteilter Systeme und Optimierung, synthese-gestützter Hardware-Entwurf, Virtual Prototyping.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Lernende Roboter					
Modul Nr. 20-00-0629	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0629-vl	Lernende Roboter		Vorlesung	4
2	Lerninhalt Grundlagen für Lernende Roboter aus der Robotik & dem maschinellen Lernens, Modell-Lernen, Imitationslernen, Reinforcement Learning, Apprenticeship Learning, Generalisierung von Plänen, Anwendungsszenarien und derzeitige grosse Herausforderungen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Programmieren in C, Grundwissen Mathematik.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Mobile und sensorgeführte Robotiksysteme (Robotik 0)					
Modul Nr. 20-00-0019	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0019-v1	Mobile und sensorgeführte Robotiksysteme (Robotik 0)		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Historische Entwicklung, physikalische und funktionale Teilsysteme autonomer und teil-autonomer Robotiksysteme, interne Sensoren, externe Sensoren, Multisensorfusion, Umweltmodellierung, Programmierung, Planung, Navigation, Roboterfußball, Robotiksysteme bei der Fahrzeugführung, laufende Roboter mit sechs, vier und zwei Beinen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Gewinnung eines Überblicks über den aktuellen Stand der Robotik durch einen systemorientierten ("top-down") Ansatz bei Diskussion prinzipieller und aktueller Fragestellungen und Beispiele				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur Für Grundlagen und Überblick:				

	• McKerrow, Phillip J.: Introduction to Robotics, Addison-Wesley, 1991 • K.-S. Fu, R.C. Gonzalez, C.S.G. Lee: Robotics: Control, Sensing, Vision and Intelligence, McGraw-Hill, 1987 • Dillmann, R., und Huck, M.: Informationsverarbeitung in der Robotik, Springer-Verlag, 1991 • R. Siegwart und I.R. Nourbakhsh: Autonomous Mobile Robots, MIT Press, 2004 • A. Knoll, T. Christaller: Robotik, Fischer Taschenbuch Verlag, 2003 • sowie weitere Angabe von Spezialliteratur und Verweisen in der Vorlesung
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Optimierung statischer und dynamischer Systeme					
Modul Nr. 20-00-0186	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 150 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0186-iv	Optimierung statischer und dynamischer Systeme		Integrierte Veranstaltung	6
2	Lerninhalt - Optimierung statischer Systeme:nichtlineare Optimierung ohne und mit Restriktionen, Newton-Typ und SQP-Verfahren, nichtlineare kleinste Quadrate, globale gradientenfreie Optimierungsverfahren, praktische Aspekte (Problemformulierung, Approximation von Ableitungen, Verfahrensparameter, Bewertung einer berechneten Lösung) - Optimierung dynamischer Systeme: Parameteroptimierungs- und Schätzprobleme, optimale Steuerungsprobleme, Maximumprinzip und notwendige Bedingungen, Berechnung optimaler Trajektorien, optimale Rückkopplungssteuerung, linear-quadratischer Regulator - Anwendungen: robuste Optimierung im CAE-Bereich (z.B. bei technischen Simulationen), optimale Steuerung zeitveränderlicher, dynamischer Prozesse (z.B. Roboter)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kenntnisse der grundlegenden Konzepte und effizienter Algorithmen der Optimierung statischer und dynamischer Systeme und die Fähigkeit zu deren Anwendung zur Lösung von Optimierungsproblemen in den Ingenieurwissenschaften				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Programmierung paralleler Rechnerarchitekturen					
Modul Nr. 20-00-0626	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0626-iv	Programmierung paralleler Rechnerarchitekturen		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Grundlagen paralleler Programmierung, Multithreading und nebenläufige Prozesse, Bewertung paralleler Algorithmen, Bausteine paralleler Berechnungen wie Reduktion, Scatter/Gather und Broadcast, Multi- und Many-Core Rechner mit gemeinsamen Speicher, OpenMP, Rechnernetze (Cluster, Grids), MPI, massiv parallele Rechner, GPGPU, CUDA, Kriterien beim Entwurf paralleler Anwendungen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Effiziente Programmierung von parallelen Rechnern, sowohl Shared-Memory Multi- und Many-Core Systeme wie auch Hochleistungs-Rechnercluster und massiv parallele Systeme (GPGPUs), mit Hilfe einiger einschlägiger Programmierparadigmen wie OpenMP, MPI, und CUDA. Leistungsbewertung paralleler Programme und Algorithmen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Robotik 1 (Grundlagen)					
Modul Nr. 20-00-0020	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 165 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0020-iv	Robotik 1 (Grundlagen)		Integrierte Veranstaltung	5
2	Lerninhalt Die Vorlesung gibt (mit einem "bottom-up" Vorgehen) eine Einführung in die Grundlagen der Robotik: • Einleitung und Übersicht • Räumliche Darstellungen und Transformationen • Manipulatorkinematik, Fahrzeugkinematik • Geschwindigkeit, Jacobi-Matrix, statische Kräfte • Manipulatorendynamik Die Lehrveranstaltung vermittelt die für ernstzunehmende, ingenieurwissenschaftliche Untersuchungen in der Robotik notwendigen Grundlagenkenntnisse und -fähigkeiten.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Grundlagen der Kinematik und Dynamik von Robotersystemen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Vorlesungsbegleitend: • J.J. Craig: Introduction to Robotics (3. Auflage Pearson Education, Inc., 2005) (ältere Version: 2. Aufl. 1989, Addison Wesley) • M.W. Spong, S. Hutchinson, M. Vidyasagar: Robot Modeling and Control (J. Wiley & Sons, 2006)(ältere Version: M.W. Spong, M. Vidyasagar: Robot Dynamics and Control (J. Wiley & Sons, 1989)) • S. Kajita (Hrsg.): Humanoide Roboter - Theorie und Technik des künstlichen Menschen, Akademische Verlagsgesellschaft Aka GmbH, Berlin, 2007 • S.B. Niku: Introduction to Robotics, Analysis, Systems, Applications (Prentice Hall, 2001) • Zur Fahrzeugkinematik (und für Robotik 2): R. Siegwart, I.R. Nourbakhsh: Introduction to Autonomous Mobile Robots (MIT Press, 2004) • Nachschlagewerk für Robotik 1 und 2 sowieweiterführende Themen:B. Siciliano, O. Khatib (Hrsg.):Springer Handbook of Robotics(Springer, 2008)
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Robotik 2 (Mobilität und Autonomie)					
Modul Nr. 20-00-0021	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 165 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0021-iv	Robotik 2 (Mobilität und Autonomie)		Integrierte Veranstaltung	5
2	Lerninhalt • Roboterregelungen • Bahnplanung für Manipulatoren und mobile Roboter • Externe und intelligente Sensorsysteme (visuelle Sensoren und Algorithmen, nicht visuelle Sensoren und Algorithmen) • Sensorfusion • Lokalisierung und Positionierung • Navigation • Steuerungsarchitektur autonomer Robotersysteme				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Verständnis komplexer Robotersysteme hinsichtlich Regelung, Bahnplanung, Navigation und Architektur sowie Verhaltenssteuerung mittels externer und interner Sensorsysteme				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • R. Siegwart, I.R. Nourbakhsh: Autonomous Mobile Robots, MIT Press, 2004 • S. Thrun, W. Burgard, D. Fox: Probabilistic Robotics, MIT Press, 2005 • G.A. Bekey: Autonomous Robots - From Biological Inspiration to Implementation and Control, MIT Press, 2005 • M. Vukobratovic, D. Surdilovic, Y. Ekalo, Dusko Katic: Dynamics and Robust Control of Robot-Environment Interaction (World Scientific Publishing Company, 2009). • G. Dudek, M. Jenkin: Computational Principles of Mobile Robotics (Cambridge University Press, 2000) • P.J. McKerrow: Introduction to Robotics (Addison Wesley, 1991) • K.-S. Fu, R.C. Gonzalez, C.S.G. Lee: Robotics: Control, Sensing, Vision and Intelligence (New York: McGraw-Hill, 1987) • Nachschlagewerk für Robotik 1 und 2 sowie weiterführende Themen: B. Siciliano, O. Khatib (Hrsg.): Springer Handbook of Robotics (Springer, 2008)
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Semantische Transformationen					
Modul Nr. 20-00-0643	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Christian Bischof		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0643-vl	Semantische Transformationen		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Semantische Transformationen von Programmcode im wissenschaftlichen Rechnen, darunter Automatisches Differenzieren (AD), Performance Assertions, Generierung parallelen Codes, z.B. mit OpenMP oder Frameworks wie FLAME, und parallele Programmierproduktivität.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Fähigkeit zur Anwendung semantischer Transformationswerkzeuge und Kenntnisse über deren Aufbau und Implementierung.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Simulation deformierbarer Modelle in der Computergraphik					
Modul Nr. 20-00-0588	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Jan Stephen Bender		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0588-v1	Simulation deformierbarer Modelle in der Computergraphik		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Simulation von Partikeln, Masse-Feder-Systeme, Kleidungssimulation, Weichkörper, Multi-Grid-Verfahren, adaptive Verfahren, Kollisionserkennung, Kollisionsauflösung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Vertständnis der Simulationsverfahren für deformierbare Modelle Erfahrung mit Echtzeitverfahren in der Computergraphik				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Aktuellen Themen bei mobilen und autonomen Robotern					
Modul Nr. 20-00-0148	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0148-se	Aktuelle Themen bei mobilen und autonomen Robotern		Seminar	2
2	Lerninhalt Grundlegende und aktuelle Themen bei mobilen und autonomen Robotiksystemen, Themenauswahl variiert von Semester zu Semester.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Fähigkeit zur selbständigen Erarbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen im Bereich mobiler und autonomer Roboter anhand von Originalliteratur; Erwerb von Kenntnissen über ausgewählte, aktuelle Forschungsthemen im Bereich mobiler und autonomer Roboter; Aneignung von Präsentationstechniken				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Autonome Lernende Systeme - Vom Algorithmus zur Anwendung					
Modul Nr. 20-00-0631	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0631-se	Autonome Lernende Systeme - Vom Algorithmus zur Anwendung		Seminar	2
2	Lerninhalt Im Rahmen dieses Seminars werden wir Lernalgorithmen und deren Anwendung in Intelligenten Technischen Systemen diskutieren. Hierbei sollen Studenten die Fähigkeit erwerben, sich einen unbekannten Text selbstständig zu erarbeiten, für eine Präsentation aufzubereiten und einem Fachpublikum zu präsentieren.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Programmieren in C, MATLAB oder Python, Grundwissen Mathematik.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Physikalisch basierte Simulation					
Modul Nr. 20-00-0525	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0525-se	Physikalisch basierte Simulation		Seminar	2
2	Lerninhalt Im Rahmen des Seminars sollen verschiedene Verfahren für die Simulation von Mehrkörpersystemen und deformierbaren Körpern, für Kollisionserkennung und für Kollisionsbehandlung analysiert werden. Jeder Teilnehmer wird dabei anhand von aktuellen Veröffentlichungen eine kurze Ausarbeitung vorbereiten und einen Vortrag halten.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Teilnehmer erhalten in diesem Seminar einen Einblick in aktuelle Verfahren der physikalisch basierten Simulation.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Seminar Semantische Transformationen					
Modul Nr. 20-00-0644	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Christian Bischof		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0644-se	Seminar Semantische Transformationen		Seminar	2
2	Lerninhalt Das Konzept der semantischen Transformation von Programmcode wird eingesetzt u.a. vom Automatischen Differenzieren (AD) oder zur automatischen Generierung paralleler Codes, z.B. mit OpenMP. Für viele Programmiersprachen existieren Spracherweiterungen welche es dem Programmierer erlauben sollen mechanische, repetitive oder fehleranfällige Aufgaben automatisiert erledigen zu lassen. Dazu werden teils Präprozessoren genutzt oder die Compiler der Sprache selbst erweitert. Im Rahmen des Seminars soll sich jeder Teilnehmer in ein aktuelles wissenschaftliches Thema in diesem Bereich einarbeiten und dieses präsentieren.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Detaillierte Kenntnisse über Herausforderungen bei der Anwendung, Konstruktion und Implementierung semantischer Transformationswerkzeuge.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Seminar Lernende Roboter					
Modul Nr. 20-00-0636	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Ph. D. Jan Peters		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0636-se	Seminar Lernende Roboter		Seminar	2
2	Lerninhalt Im Rahmen dieses Seminars werden wir Lernarchitekturen und -algorithmen für Roboter diskutieren. Hierbei sollen Studenten die Fähigkeit erwerben, sich einen unbekannten Text selbstständig zu erarbeiten, für eine Präsentation aufzubereiten und einem Fachpublikum zu präsentieren.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Programmieren in C, MATLAB oder Python, Grundwissen Mathematik.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Automatische Codegenerierung und Programmierung					
Modul Nr. 20-00-0721	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0721-pj	Automatische Codegenerierung und Programmierung		Projekt	4
2	Lerninhalt Der Entwurf und die Umsetzung von Spracherweiterungen werden in diesem Praktikum erkundet. Die grundlegenden Konzepte der Programmiererweiterung (Beispiel: Automatisches Differenzieren) und Parallelisierung (Beispiel: direktiven-basierte Spracherweiterungen wie OpenMP oder Open ACC) werden auf Grundlage einer Teilsprache von C oder Matlab angegangen. Diese beiden Teilprojekte lassen sich miteinander verknüpfen, um die inheränten Parallelismen in differenziertem Code ausnutzen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Praktische Einblicke in: Compilerbauwerkzeuge und -techniken; Methoden zur Repräsentation von Zwischencodes; Konzepte zur automatischen Codeerweiterung, Annotation, Veränderung und Übersetzung; Transformationsprachen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname CAE-Praktikum					
Modul Nr. 20-00-0185	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0185-pr	CAE-Praktikum		Praktikum	4
2	Lerninhalt • Ablauf: Problemspezifikation und Modellbildung, Implementierung und Berechnungsverfahren, Validierung, Simulationsläufe und Ergebnisvisualisierung • Abschlußpräsentation mit Vorstellung der durchgeführten Entwicklungen und deren Evaluation • Dokumentation der durchgeführten Entwicklungen, der implementierten Software und deren Evaluation				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erlangung vertiefter und fortgeschrittener Fähigkeiten zur Entwicklung und Implementierung von rechnergestützten Methoden der Modellierung und Simulation; Fähigkeiten zur Analyse und Evaluation der durchgeführten Entwicklungen; Techniken zur Präsentation und Dokumentation; eigenverantwortliches Arbeiten. Das Praktikum dient auch zur Einarbeitung z.B. für Studien-, Semester-, Bachelor-, Master- oder Diplomarbeiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Integriertes Robotik Projekt					
Modul Nr. 20-00-0324	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0324-pr	Integriertes Robotik Projekt (Teil 1)		Praktikum	4
2	Lerninhalt Das integrierte Projekt besteht aus zwei Teilen, die über zwei aufeinanderfolgende Semester angeboten werden. Es bietet gegenüber einem normalem Praktikum u.a. eine tiefere, theoretische Fundierung und umfassendere Ausarbeitung mit Teamarbeit. Hintergrund ist, dass die meisten Fragestellungen bei (teil-)autonomen Robotersystemen so komplex sind, dass ein sinnvoller Einblick im Rahmen nur eines einsemestrigen Praktikums nicht möglich ist.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Bereichen und Teilsystemen autonomer Robotersysteme, Fähigkeiten zu deren Implementierung und experimentellen Evaluation, Fähigkeit zur Präsentation und Teamarbeit				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Integriertes Robotik-Projekt (Teil 2)					
Modul Nr. 20-00-0357	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0357-pr	Integriertes Robotik-Projekt (Teil 2)		Praktikum	4
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Lernende Roboter: Integriertes Projekt - Teil 1					
Modul Nr. 20-00-0753	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0753-pj	Lernende Roboter: Integriertes Projekt - Teil 1		Projekt	4
2	Lerninhalt Aktuelle Probleme aus dem Gebiet des Roboter-Lernens werden von Studenten in Gruppen erforscht. In "Lernende Roboter: Integriertes Projekt - Teil 1" wird zunächst von Studenten gemeinsam mit Ihrem Betreuer eine aktuelle Problemstellung im Roboter-Lernens erarbeitet, welche den Forschungsinteressen der Studenten entspricht und eine Literaturstudie durchgeführt. Basierend auf diesen Vorarbeiten wird ein Projektplan ausgearbeitet, die notwendigen Algorithmen erprobt und eine prototypische Realisierung in Simulation erstellt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ziel des Praktikums ist das Sammeln von Erfahrungen mit Lernenden Roboter um ein besseres Verstaendnis der Funktionsweise von Lernalgorithmen in der Robotik zu erlangen. Es werden mehrere mögliche Aufgaben vorgestellt und die Studenten müssen diese mit Lernalgorithmen aus der Literatur oder dem eigenen Entwurf als Gruppe lösen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Lernende Roboter: Integriertes Projekt - Teil 2					
Modul Nr. 20-00-0754	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0754-pj	Lernende Roboter: Integriertes Projekt - Teil 2		Projekt	4
2	Lerninhalt Aktuelle Probleme aus dem Gebiet des Roboter-Lernens werden von Studenten in Gruppen erforscht. In "Lernende Roboter: Integriertes Projekt - Teil 2" werden die Lösungen aus dem "Teil 1" vervollständigt und auf einen realen Roboter angewandt. Ein wissenschaftlicher Artikel wird über die Fragestellung, Methoden und Ergebnisse geschrieben sowie ggf. eingereicht.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ziel des Praktikums ist das Sammeln von Erfahrungen mit Lernenden Roboter um ein besseres Verstaendnis der Funktionsweise von Lernalgorithmen in der Robotik zu erlangen. Es werden mehrere mögliche Aufgaben vorgestellt und die Studenten müssen diese mit Lernalgorithmen aus der Literatur oder dem eigenen Entwurf als Gruppe lösen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum: Dynamische Simulation von Mehrkörpersystemen					
Modul Nr. 20-00-0589	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Jan Stephen Bender		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0589-pr	Dynamische Simulation von Mehrkörpersystemen		Praktikum	4
2	Lerninhalt Entwurf, Implementierung und Test eines Simulationssystems; Durchführung in Gruppen; Dokumentation der Entwicklung und Abschlusspräsentation				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Vertiefte Kenntnisse von dynamischen Simulationsverfahren, Teamfähigkeit und selbstständiges Arbeiten				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Robotik-Praktikum					
Modul Nr. 20-00-0147	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0147-pr	Robotik-Praktikum		Praktikum	4
2	Lerninhalt - Entwurf, - Implementierung und - experimentelle Erprobung (in Wettbewerbsszenario z.B. autonomer Roboterfußball) von (Teil-)Funktionalitäten autonomer, mobiler (vorzugsweise vier- und zweibeiniger) Roboter; sowie - Abschlußpräsentation mit Vorstellung der durchgeführten Entwicklungen und deren Evaluation im Experiment, - Dokumentation der durchgeführten Entwicklungen, der implementierten Software und der experimentellen Evaluation, - Durchführung der Arbeiten in Teams.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erlangung vertiefter und fortgeschrittener Fähigkeiten zur Entwicklung und Implementierung von (Teil-)Funktionalitäten für autonome, mobile Roboter; Fähigkeiten zur Analyse und Evaluation der durchgeführten Entwicklungen; Techniken zur Präsentation und Dokumentation; Teamfähigkeit und eigenverantwortliches Arbeiten. Das Praktikum dient auch zur Einarbeitung z.B. für Studien-, Semester-, Bachelor-, Master- oder Diplomarbeiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Projektpraktikum Lernende Roboter					
Modul Nr. 20-00-0628	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 210 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0628-pp	Projektpraktikum Lernende Roboter		Praktikum	4
2	Lerninhalt Ziel des Praktikums ist das Sammeln von Erfahrungen mit Lernenden Roboter um ein besseres Verstaendnis der Funktionsweise von Lernalgorithmen in der Robotik zu erlangen. Es werden mehrere mögliche Aufgaben vorgestellt und die Studenten müssen diese mit Lernalgorithmen aus der Literatur oder dem eigenen Entwurf als Gruppe lösen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Programmieren in C, Grundwissen Mathematik.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Robotik-Projektpraktikum					
Modul Nr. 20-00-0248	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0248-pp	Robotik-Projektpraktikum		Projekt	6
2	Lerninhalt • Entwurf, • Implementierung und • experimentelle Erprobung (in Wettbewerbsszenario z.B. autonomer Roboterfußball) von (Teil-)Funktionalitäten autonomer, mobiler (vorzugsweise vier- und zweibeiniger) Roboter; sowie • Abschlußpräsentation mit Vorstellung der durchgeführten Entwicklungen und deren Evaluation im Experiment, • Dokumentation der durchgeführten Entwicklungen, der implementierten Software und der experimentellen Evaluation, • Durchführung der Arbeiten in Teams.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erlangung vertiefter und fortgeschrittener Fähigkeiten zur Entwicklung und Implementierung von (Teil-)Funktionalitäten für autonome, mobile Roboter; Fähigkeiten zur Analyse und Evaluation der durchgeführten Entwicklungen; Techniken zur Präsentation und Dokumentation; Teamfähigkeit und eigenverantwortliches Arbeiten. Das Projekpraktikum dient auch zur Einarbeitung z.B. für Studien-, Semester-, Bachelor-, Master- oder Diplomarbeiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Einführung in Computational Engineering					
Modul Nr. 20-00-0011	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0011-iv	Einführung in Computational Engineering (Grundlagen der Modellierung und Simulation)		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt				
	• Einführung • Aufbau einer Simulationsstudie • Klassifikation von Simulationen • Ereignisdiskrete Simulation • zeitkontinuierliche Modellierung und Simulation ○ Modellanalyse, lineare Systemdynamik ○ Grundlagen der numerischen Simulation ○ Berechnung nichtlinearer Gleichgewichtslösungen ○ Numerische Lösung der nichtlinearen Zustandsdifferentialgleichungen ○ Steife Systeme ○ Umschaltungen, diskret-kontinuierliche Systeme ○ numerische Lösung impliziter und differential-algebraischer Systeme ○ modulare Modellbildung zeitkontinuierlicher Systeme • Untersuchung exemplarischer Anwendungsprobleme				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Vertiefte, umfassende, vernetzte, alle relevanten Aspekte umfassende Schwerpunktkompetenz (Theorie und Praxis) in einem grundlegenden Aspekt der modernen Informatik Grundlegende				

	Kenntnisse und Fähigkeiten in der rechnergestützten Modellierung und Simulation, insbesondere • Kriterien und Prinzipien zur Modellierung ereignisdiskreter und zeitkontinuierlicher Systeme • Teilschritte einer Simulationsstudie • Kennenlernen unterschiedlicher, exemplarischer Problemstellungen aus der Informatik und den Ingenieurwissenschaften • Fähigkeit zur Anwendung von Modellierungs- und Simulationsprinzipien, -methoden und -werkzeugen
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • F.L. Severance: System Modeling and Simulation: An Introduction, J. Wiley & Sons, 2001 • H.-J. Siegert: Simulation zeitdiskreter Systeme, Oldenbourg, 1991 • Föllinger, Franke: Einführung in die Zustandsbeschreibung dynamischer Systeme (Oldenbourg, 1982) • Bungartz, Zimmer, Buchholz, Pflüger: Modellbildung und Simulation: Eine anwendungsorientierte Einführung, Springer, 2009. • Huckle, Schneider: Numerik für Informatiker (Springer Verlag, 2002) • W.D. Pietruszka: MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis, Modellbildung, Berechnung und Simulation, 2. Aufl., Teubner, 2006 Einige vorlesungsbegleitende Materialien online verfügbar, weitere Literaturangaben in der Vorlesung

10

Kommentar

Vertiefungsbereich Computer Microsystems

Modulbeschreibung

Modulname Algorithmen für Chip-Entwurfswerkzeuge					
Modul Nr. 20-00-0183	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0183-v1	Algorithmen für Chip-Entwurfswerkzeuge		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Algorithmen und Datenstrukturen für den Chip- Entwurf. Neben den Algorithmen und Datenstrukturen für Verdrahtung und Platzierung werden die hierfür notwendigen Grundlagen der Optimierung und Graphentheorie vermittelt und die notwendigen Heuristiken behandelt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Grundlegende Kompetenz in Bereich VLSI-Design-Algorithmen und Datenstrukturen sowie deren jeweiligen Vor- und Nachteile.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Compiler I: Grundlagen					
Modul Nr. 20-00-0610	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0610-iv	Compiler I: Grundlagen		Integrierte Veranstaltung	2
2	Lerninhalt Grundlagen des Compilerbaus: Organisation von Compilern, Lexing, Parsing, semantische Analyse, Laufzeitsystem, Codegenerierung. In praktischen Aufgaben wird die Modifikation und Erweiterung eines bestehenden Compilers in Java				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerben von Kenntnissen grundlegender Algorithmen, Datenstrukturen und Techniken des Compilerbaus. Konkrete Anwendung dieser Verfahren zur Realisierung vollständiger Compiler vom Front- bis zum Back-End.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Compiler II: Fortgeschrittene Themen					
Modul Nr. 20-00-0634	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0634-v1	Compiler II: Fortgeschrittene Themen		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Weiterführende Themen des Compilerbaus: neue Zwischendarstellungen, Optimierungen, Laufzeitorganisation für objektorientierte Sprachen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerben von Kenntnissen weiterführender Algorithmen, Datenstrukturen und Techniken des Compilerbaus. Konkrete Anwendung dieser Verfahren zur Realisierung verschiedener Optimierungsverfahren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Compiler II: Optimierung					
Modul Nr. 20-00-0701	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0701-vl	Compiler II: Optimierung		Vorlesung	3
2	Lerninhalt Weiterführende Themen des Compilerbaus: neue Zwischendarstellungen, Optimierungen, Laufzeitorganisation für objektorientierte Sprachen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerben von Kenntnissen weiterführender Algorithmen, Datenstrukturen und Techniken des Compilerbaus. Konkrete Anwendung dieser Verfahren zur Realisierung verschiedener Optimierungsverfahren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Echtzeitsysteme					
Modul Nr. 18-su-2020	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-su-2020-vl	Echtzeitsysteme		Vorlesung	3
	18-su-2020-ue	Echtzeitsysteme		Übung	1
2	Lerninhalt Die Vorlesung Echtzeitsysteme befasst sich mit einem Softwareentwicklungsprozess, der speziell auf die Spezifika von Echtzeitsystemen zugeschnitten ist. Dieser Softwareentwicklungsprozess wird im weiteren Verlauf während der Übungen in Ausschnitten durchlebt und vertieft. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem Einsatz objektorientierter Techniken. In diesem Zusammenhang wird das echtzeitspezifische CASE Tool Rose Realtime vorgestellt und eingesetzt. Des weiteren werden grundlegende Charakteristika von Echtzeitsystemen und Systemarchitekturen eingeführt. Auf Basis der Einführung von Schedulingalgorithmen werden Einblicke in Echtzeitbetriebssysteme gewährt. Die Veranstaltung wird durch eine Gegenüberstellung der Programmiersprache Java und deren Erweiterung für Echtzeitsysteme (RT-Java) abgerundet.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studenten, die erfolgreich an dieser Veranstaltung teilgenommen haben, sollen in der Lage sein, modellbasierte (objektorientierte) Techniken zur Entwicklung eingebetteter Echtzeitsysteme zu verwenden und zu bewerten. Dazu gehören folgende Fähigkeiten: • Systemarchitekturen zu bewerten und Echtzeitsysteme zu klassifizieren • selbständig ausführbare Modelle zu erstellen und zu analysieren • Prozesseinplanungen anhand üblicher Schedulingalgorithmen durchzuführen • Echtzeitprogrammiersprachen und -Betriebssysteme zu unterscheiden, zu bewerten und einzusetzen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, BSc iST, MSc Wi-ETiT, BSc Informatik
9	Literatur http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/es/
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Eingebettete Systeme I (Grundlagen)					
Modul Nr. 20-00-0024	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0024-iv	Eingebettete Systeme I (Grundlagen)		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt				
	• Einführung ○ Motivation ○ Zielarchitekturen ○ Sichtweisen und Abstraktionsebenen ○ Entwurfsablauf • HW/SW Ko-Entwurf ○ Einführung ○ HW/SW-Partitionierung ○ Kommunikation ○ Laufzeitabschätzung ○ Zusammenfassung • Modelle und Begriffe ○ Spezifikationsmodelle ○ Zusammenfassung ○ Begriffe • Spezifikationssprachen ○ Anforderungen				

	○ SystemC ○ VHDL ○ Zusammenfassung • Syntheseverfahren ○ Einführung ○ Fundamentale HW-Syntheseprobleme ○ High-Level-Synthese ○ RT-Level-Synthese • Beispiele ○ Digitaler Anrufbeantworter ○ Laser Point Tracker ○ Internet Robo-Agent ○ Floating Point Unit
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Eingebettete Systeme sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken und finden in sehr vielen Bereichen ihre Anwendung. Die große Verbreitung und vor allem die steigende Komplexität erfordert neue Modellierungstechniken und einen geänderten Entwurfsablauf. Dabei handelt es sich oft um gemischte Hardware- und Software-Systeme, was sich zusätzlich im Entwurfsablauf widerspiegelt. Es müssen Methoden bereitgestellt werden, Hardware und Software simultan und gleichberechtigt zu entwickeln und die Wechselwirkungen zu berücksichtigen. Ziel ist, unterschiedliche Modellierungskonzepte und ihre Einsatzbereiche kennen zu lernen und ihre Vor- und Nachteile zu verstehen. Weiterhin sollen die Studierenden die neue Spezifikationssprache in diesem Bereich, SystemC, kennen, die zur Modellierung und Simulation verwendet wird und auf C++ basiert. Schließlich sollen Kenntnisse über Syntheseverfahren auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen erworben werden.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • D. D. Gaiki: Specification and Design of Embedded Systems, Prentice Hall, 1994 • J.Teich: Digitale Hardware/Software-Systeme. Springer-Verlag, 1997 • R.Lipsett, C.Schaefer, C.Ussery: VHDL - Hardware Description and Design, Kluwer Academic Publishers, 1989 • D. Bleck, M. Goedecke, S. Huss, K. Waldschmidt: Praktikum des modernen VLSI-Entwurfs, B. G. Teubner, 1996 • T.Grötter, S.Liao, G.Martin, S.Swan: System Design with SystemC, Kluwer Academic Publishers, 2002 • W. Wolf: Computers as Components, Morgan Kaufmann Publishers 2001
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Eingebettete Systeme II (Fortgeschrittene Verfahren)					
Modul Nr. 20-00-0253	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0253-v1	Eingebettete Systeme II (Fortgeschrittene Verfahren)		Vorlesung	2
2	Lerninhalt • Einführung • Endliche Automaten • Petrinetze • Untimed Model of Computation • Synchronous Model of Computation • Timed Model of Computation • Transaction Level Modelling • SysML als UML Profil				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ziel ist es, ausgewählte Themen aus dem Bereich der Eingebetteten Systeme zu vertiefen. Die Vorlesung setzt dabei auf den Inhalten von "Eingebettet Systeme I" auf. Weiterhin soll den Studierenden das Konzept des Transaction Level Modeling (TLM) näher gebracht werden. Schließlich soll das Verfahren der Modellierung und des Systementwurfs mit Hilfe von ausführbarem UML vorgestellt werden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Grundlagen der Rechnertechnologie					
Modul Nr. 20-00-0402	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0402-v1	Grundlagen der Rechnertechnologie		Vorlesung	4
2	Lerninhalt Einführung Lineare Netze, Transistoren und Operationsverstärker, Einspeichernetze, Synthese Logischer Schaltungen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Grundlagen der Rechnertechnologie					
Modul Nr. 20-00-0514	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0514-iv	Grundlagen der Rechnertechnologie		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt • Grundlegende Definitionen (Spannung, Strom, Leistung) • Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Gesetze • Analyse linearer Netze • Einführung in Halbleiterbauelemente (Diode, Transistor) • Operationsverstärker • Feldeffekttransistoren • Realisierung logischer Funktionen mit Transistoren • Eigenschaften der verschiedenen Logikfamilien • Synthese von Schaltnetzen • AD/DA-Wandler, Mikrokontroller • Grundlagen der Meßtechnik (Multimeter, Oszilloskop, Logik-Analysator) • Planung und Aufbau elektronischer Schaltungen • Simulation analoger und digitaler Schaltungen mit PSPICE				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erlernen die technischen und technologischen Grundlagen der Realisierung von logischen Gattern und Speicherelementen. Im Rahmen von praktischen Versuchen werden Grundfertigkeiten der Meßtechnik erlernt und ein kleines Mikrocomputer-System aufgebaut.				

4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Hardwaremodellierungssprachen					
Modul Nr. 20-00-0302	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0302-iv	Hardwaremodellierungssprachen		Integrierte Veranstaltung	2
2	Lerninhalt • Nebenläufige Problembeschreibung • Hardwarebeschreibung mit VHDL • Evaluation durch Simulation • Logik-Synthese • Schaltwerk-Synthese • Hierarchische Modellierung mit Modulen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Veranstaltung soll den Studenten Konzepte näherbringen, die bei der Modellierung in einer Hardwarebeschreibungssprache zum Einsatz kommen. Als Beispiel dienen verschiedene Anwendungen und ihre Beschreibung in VHDL. Die Veranstaltung besteht aus einem Vorlesungsteil und wird von praktischen Übungen zum Hardwareentwurf in VHDL begleitet.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Mainframe Technologie					
Modul Nr. 20-00-0457	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0457-iv	Mainframe Technologie		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt ein umfassender Überblick über die Besonderheiten moderner Mainframe Technologie: Hardware, Systemsoftware, Programmiersprachen usw.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kompetenz im Umgang mit Mainframe Technologie, Verständnis für die Unterschiede bspw. zu PCs und Workstations.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Massivparallele Modelle und Architekturen					
Modul Nr. 20-00-0565	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0565-iv	Massivparallele Modelle und Architekturen		Integrierte Veranstaltung	2
2	Lerninhalt - Parallel Processing Principles and Measures - Cellular Automata (Theory, Updating Schemes, Applications, Architectures, Simulation) - Global Cellular Automata (Model, Algorithms, Architectures) - Global Cellular Automata with write-access (Model, Algorithms, Architectures) - Implementation (FPGA synthesis or simulation) of selected applications by the students				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Verstehen und Bewerten von massivparallelen Modellen, Verarbeitungsprinzipien und Architekturen. Praktische Erfahrungen sammeln durch die Implementierung ausgewählter Applikationen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Verstehen und Bewerten von massivparallelen Modellen, Verarbeitungsprinzipien und Architekturen. Praktische Erfahrungen sammeln durch die Implementierung ausgewählter Applikationen.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Modellierung heterogener Systeme					
Modul Nr. 20-00-0025	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 150 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0025-v1	Modellierung heterogener Systeme		Integrierte Veranstaltung	2
2	Lerninhalt				
	• Einleitung ○ Entwurfsablauf ○ Betriebsdomänen analoger Schaltungen ○ Abstraktionsebenen ○ Simulation als Entwurfsmethode				
	• Verhaltensspezifikation ○ Algebraische Gleichungen ○ Differentialgleichungen ○ Differential- und algebraische Gleichungen ○ Numerische Lösungsverfahren ○ Modellbildung				
	• Grundlagen von VHDL ○ Grundlegende Konzepte ○ Umgebungsunabhängige Modellierung ○ Umgebungsabhängige Modellierung				

	• Einführung in VHDL-AMS ○ Neue Klassen von Datenobjekten ○ Interface-Beschreibung ○ Verhaltensbeschreibung ○ Modellausführung ○ Beispiele • Spezifikation heterogener Systeme ○ Grundlagen der Mechanik starrer Körper ○ Translationale Bewegung starrer Körper ○ Drehbewegung starrer Körper ○ Physikalische Analogin ○ Methoden zur Modellbildung ○ Zusammenfassung • Methoden zur Modellbildung ○ Einleitung ○ Einordnung von Modellen ○ Physikalische Relationen ○ Verhaltensmodellierung ○ Strukturmodellierung ○ Interpolation und Approximation ○ DESS&DEVS Modell ○ Systemsimulation
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse

	Zielsetzung dieser Vorlesung ist die Einführung in die Modellierungsmethodik und in eine einheitliche Präsentation von Modellen zeitkontinuierlich bzw. ereignisdiskret arbeitender Komponenten. Dabei wird als Repräsentationssprache der neue IEEE-Standard 1076.1, VHDL-AMS, eingeführt und anhand einer Vielzahl von Anwendungsbeispielen aus unterschiedlichen Ingenieursdisziplinen verdeutlicht. Praktische Übungen mit einem kommerziellen VHDL-AMS-Simulations-System sollen das Verständnis der vorgestellten Methoden vertiefen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • J.-M. Bergé, O. Levia, J. Rouillard (eds.): Modeling in analog design, Kluwer Academic Publishers, London, 1995, ISBN 0-7923-9569-7 • K. E. Brenan, S. L. Campbell, L. R. Petzold: Numerical solution of initial-value problems in differential-algebraic equations, Society for Industrial and Applied Mathematics, Philadelphia, 1989, ISBN 0-89871-353-6 • F. E. Cellier: Continuous system modeling, Springer-Verlag, New York, 1991, ISBN 0-387-97502-0 • H. Elmqvist et al.: Modelica - A Unified Object-Oriented Language for Physical Systems Modeling, Language Specification, 1999 • S. A. Huss: Model Engineering in Mixed-Signal Circuit Design -A Guide to Generating Accurate Behavioral Models in VHDL-AMS, Kluwer Academic Publishers, Boston, 2001, ISBN 0-7923-7598-X • IEEE Computer Society: IEEE Standard VHDL Language Reference Manual (Integrated with VHDL-AMS changes), balloted IEEE Std 1076.1, preliminary report, 1997

	• H.A. Mantooth, M. Fiegenbaum: Modeling with an analog hardware description language, Kluwer Academic Publishers, London, 1995, ISBN 0-7923-9516-6 • Mentor Graphics Corporation: AccuSim II HDL-A/DEV User's and Reference Manual, Unpublished work of Mentor Graphics Corporation, 1994 • A. Vachoux, J.-M. Bergé, O. Levia, J. Rouillard (eds.): Analog and mixed-signal hardware description languages, Kluwer Academic Publishers, London, 1997, ISBN 0-7923-9875-0
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Optimierende Compiler					
Modul Nr. 20-00-0275	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0275-iv	Optimierende Compiler		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt • Lexing und Parsing • Abstrakte Syntaxdarstellungen und semantische Analyse • Zwischendarstellungen und -code- Instruktionsgenerierung • Datenflussanalyse • Optimierung durch Static Single Assignment-Form • Skalare Optimierungen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Lernziel ist der Erwerb von aktivem Wissen zum Thema der Lehrveranstaltung in Verbindung mit den Basiskompetenzen aus den Pflichtlehrveranstaltungen. Insbesondere geht es um das Erwerben von Kenntnissen von Algorithmen und Datenstrukturen zur Realisierung optimierender Compiler für moderne Rechnerarchitekturen. Praktische Erfahrungen sollen gemacht werden bei der konkreten Implementierung und Erprobung verschiedener Analyse- und Optimierungsalgorithmen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Programmierung paralleler Rechnerarchitekturen					
Modul Nr. 20-00-0626	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0626-iv	Programmierung paralleler Rechnerarchitekturen		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Grundlagen paralleler Programmierung, Multithreading und nebenläufige Prozesse, Bewertung paralleler Algorithmen, Bausteine paralleler Berechnungen wie Reduktion, Scatter/Gather und Broadcast, Multi- und Many-Core Rechner mit gemeinsamen Speicher, OpenMP, Rechnernetze (Cluster, Grids), MPI, massiv parallele Rechner, GPGPU, CUDA, Kriterien beim Entwurf paralleler Anwendungen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Effiziente Programmierung von parallelen Rechnern, sowohl Shared-Memory Multi- und Many-Core Systeme wie auch Hochleistungs-Rechnercluster und massiv parallele Systeme (GPGPUs), mit Hilfe einiger einschlägiger Programmierparadigmen wie OpenMP, MPI, und CUDA. Leistungsbewertung paralleler Programme und Algorithmen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Prozessorarchitekturen für rechenstarke eingebettete Systeme					
Modul Nr. 20-00-0308	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0308-iv	Prozessorarchitekturen für rechenstarke eingebettete Systeme		Integrierte Veranstaltung	2
2	Lerninhalt • Besondere Anforderungen an eingebettete Systeme • Prozessoren mit festem Befehlssatz • Prozessoren mit konfigurierbarem Befehlssatz • Prozessoren mit rekonfigurierbarem Befehlssatz • Adaptive rekonfigurierbare Computer • Begleitend: Praktische Arbeiten mit den entsprechenden modernen CAD-Werkzeugen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Lernziel ist der Erwerb von aktivem Wissen zum Thema der Lehrveranstaltung in Verbindung mit den Basiskompetenzen aus den Pflichtlehrveranstaltungen. Insbesondere geht es um das Erwerben von Kenntnissen von Architekturen moderner Prozessoren für Spezialanwendungen. Praktische Erfahrungen sollen gemacht werden bei der Realisierung ausgewählter Anwendungsbeispiele auf den vorgestellten Technologien.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Rechnerarchitektur					
Modul Nr. 20-00-0116	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0116-iv	Rechnerarchitektur		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt - Einführung (Klassifikation, Leistungsvergleiche) - Netzwerke (Netztopologien, Bewertung) - Parallele Algorithmen (Matrixmultiplikation, Sortieren) - Parallele Rechnerstrukturen (Kommunikationsmodelle, Strukturen) - Datenflußmaschinen (Datenflußgraph, Statische und Dynamische DFM) - Massiv-Parallele Rechenmodelle (CEPRA, Globaler Zellularautomat)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Verstehen und Bewerten von Rechnerarchitekturen und Verarbeitungsprinzipien, insbesondere unter dem Aspekt der Parallelverarbeitung				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Rechnerentwurf und Mikroprogrammierung					
Modul Nr. 20-00-0027	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 150 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 3. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0027-iv	Rechnerentwurf und Mikroprogrammierung		Integrierte Veranstaltung	2
2	Lerninhalt • Hardware-Beschreibungssprachen HDL und VERILOG zur Beschreibung von Hardwarestrukturen und Hardware-Algorithmen • Interpretationshierarchien und Gliederung in Funktionseinheiten • Aufbau eines konfigurierbaren/mikroprogrammierbaren Rechners • Gegenüberstellung verschiedener Hardware-Steuerwerke • Entwurf von Mikroprogramm-Steuerwerken und Maßnahmen zur Minimierung des Aufwands • Entwurf eines Beispiel-Rechners mit Hardware- und Mikroprogrammsteuerung • Techniken zur Optimierung von Prozessoren				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erlernen von aktiven Wissen zum Lehrstoff und von Fähigkeiten • zur Beschreibung, Simulation und Synthese von Hardware durch Hardware-Beschreibungssprachen • zum systematischer Entwurf von Rechnern • zur Optimierung von Mikroarchitekturen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • R. Hoffmann: Rechnerentwurf und Mikroprogrammierung, Oldenbourg 1993. • J.L. Hennessy, D.A. Patterson: Rechnerarchitektur, Vieweg 1994. • Patterson, Hennessy: Computer Organization & Design, The Hardware / Software Interface, Morgan Kauffmann, 1998. • Tanenbaum, Goodman: Computerarchitektur, Prentice Hall 2001 (engl. Ausgabe: Structured Computer Organization). • Brinkschulte und Ungerer: Microcontroller und Mikroprozessoren, Springer 2002. • Menge: Moderne Prozessorarchitekturen, Springer 2005.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Rekonfigurierbare Prozessoren					
Modul Nr. 20-00-0028	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0028-iv	Rekonfigurierbare Prozessoren		Integrierte Veranstaltung	2
2	Lerninhalt				
	• Einleitung ○ Entwicklungstrends ○ Begriffsbestimmungen ○ Informationstechnische Systeme: Generische Architektur ○ Realisierungsvarianten für Hardware-Komponenten ○ Klassifizierung integrierter Schaltungen und Systeme • Entwurfsablauf und Einsatz von ASICs ○ Entwurfsablauf ○ Entwurfsqualität ○ Anwendungsbereiche ○ Entscheidungskriterien • Architekturkomponenten und ihr Zeitverhalten ○ Kombinatorische Schaltungen ○ Endliche Automaten ○ Verbindungsstrukturen				

	• Konfigurierbare Architekturen ○ Begriffsbestimmung ○ Gate Arrays ○ Standardzellen IC ○ FullCustom IC, System-on-Chip ○ Zusammenfassung • Rekonfigurierbare Architekturen ○ Architekturklassen ○ Konfigurationstechnologien ○ Programmable Logic Device ○ Field Programmable Gate Array ○ Data flow Architekturen • Anwendungsbeispiele: EC KryptoProzessor und MP3 Player
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ziel der Vorlesung ist eine Hinführung zu FPGA-basierten rekonfigurierbaren Prozessoren. Insbesondere Studierende der Informatik sollen erlernen, dass Systemfunktionen auch anders als nur mittels Programmierung implementiert werden können. Neben Realisierungsvarianten stehen die zugehörigen Entwurfsverfahren im Mittelpunkt der Betrachtungen. Zwei umfangreiche Anwendungsbeispiele verdeutlichen die Vorteile dieser neuen Methodik.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung:

	• Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • Wannemacher, M.: Das FPGA-Kochbuch, International Thomson Publishing, 1998 • Sikora, A.: Programmierbare Logikbauelemente - Architekturen und Anwendungen, Carl Hanser, 2001 • Smith, M.J.S.: Application-Specific Integrated Circuits, Addison Wesley, 1997 • Brown, S.D., Francis, R.J., Rose, J., Vranesic, Z.G.: Field-Programmable Gate Arrays, Kluwer Academic Publishers, 1992 • Bleck, D., Goedecke, M., Huss, S., Waldschmidt, K.: Praktikum des modernen VLSI-Entwurfs, B. G. Teubner, 1996 • www.chameleonsystems.com • www.pactcorp.com • www.xilinx.com
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Systementwurf mit Mikroprozessoren					
Modul Nr. 20-00-0029	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0029-iv	Systementwurf mit Mikroprozessoren		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt • Definition eines Modell-Mikroprozessors • Busse und Systemstrukturen • Speicherorganisation • Ein-/Ausgabeorganisation und Rechnerkommunikation • EA-Steuereinheiten und Peripheriegeräte • Mikrocontroller				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb von Methoden und Kenntnissen zum Entwurf und Programmierung von Mikroprozessorsystemen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Flik: Mikroprozessortechnik und Rechnerstrukturen, Springer 2005.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Dynamisch und partiell rekonfigurierbare Architekturen					
Modul Nr. 20-00-0487	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0487-se	Dynamisch und partiell rekonfigurierbare Architekturen		Seminar	2
2	Lerninhalt Nach einem Abriss über die Evolution von einfachen programmierbaren Gatternetzen hin zu komplexen FPGAs wird der Schwerpunkt des Seminars auf die partielle und dynamische Rekonfiguration dieser Bausteine gelegt. Dazu werden Beiträge aus verschiedenen aktiven Forschungsfeldern zusammengetragen und präsentiert. Abschließend wird versucht, die kommende Entwicklung im Bereich dynamisch und partiell rekonfigurierbarer Hardwarearchitekturen abzuschätzen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Das Seminar soll neben einem Grundverständnis für rekonfigurierbare Hardwaresysteme insbesondere Konzepte und Ideen der partiellen und dynamischen Rekonfiguration vermitteln, sowie Einblicke in verschiedene, aktuelle Forschungsfelder bieten, die sich als gemeinsamen Nenner die Rekonfiguration zunutze machen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Einführung in wissenschaftliches Arbeiten					
Modul Nr. 20-00-0527	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0527-se	Einführung in wissenschaftliches Arbeiten		Seminar	2
2	Lerninhalt • Bedeutung und Wichtigkeit wissenschaftlichen Schreibens • Abgrenzung wissenschaftlicher Texte zu anderen Textformen • Struktur(en) wissenschaftlicher Arbeit(en) • Recherchieren und Bibliographieren - Einführung in systematisches Suchen und Finden von Literatur • Zitierweisen, Bedeutung der Zitierung, Fälschungen und Plagiate, Urheberrecht, kritische Distanz zur Literatur • Gliederung, Gestaltung und Typografie wissenschaftlicher Arbeiten • Literaturverwaltung • Methodisches Vorgehen beim wissenschaftlichen Arbeiten • Einführung in die Wissenschaftstheorie • Präsentationen von Arbeiten, Folien-Design				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden lernen die grundlegenden Konzepte und Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens, wie sie bei der Anfertigung von Seminar-, Projekt-, Bachelor- und Masterarbeiten zum Tragen kommen, kennen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Oberseminar Eingebettete Systeme und ihre Anwendungen					
Modul Nr. 20-00-0494	Kreditpunkte 0 CP	Arbeitsaufwand 0 h	Selbststudium -30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0494-os	Oberseminar Eingebettete Systeme und ihre Anwendungen		Oberseminar	2
2	Lerninhalt Im Oberseminar berichten Gastwissenschaftler/innen, wissenschaftliche Mitarbeiter/innen und Doktoranden/innen und Studierende im Hauptstudium über aktuelle Forschungsthemen und eigene Ergebnisse.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Rechnerarchitektur					
Modul Nr. 20-00-0394	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0394-se	Rechnerarchitektur		Seminar	2
2	Lerninhalt Aktuelle Entwicklungen der Rechnerarchitektur				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Seminar zu Technischer Informatik					
Modul Nr. 20-00-0653	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0653-se	Seminar zu Technischer Informatik		Seminar	2
2	Lerninhalt Im Seminar werden Forschungsarbeiten im Bereich Technischer Informatik aufgearbeitet. Zu Seminar-Terminen werden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer über wissenschaftliche Arbeiten zu einem ausgewählten Thema vortragen, das dann im Plenum diskutiert wird.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeiten, sich anhand von wissenschaftlichen Arbeiten selbständig in komplexe Themen der Technischen Informatik einzuarbeiten, diese dann für eine aussagekräftige Präsentation aufzubereiten und einem Fachpublikum vorzutragen sowie überzeugend diskutieren zu können.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10

Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Adaptive Computersysteme					
Modul Nr. 20-00-0274	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0274-pr	Adaptive Computersysteme		Praktikum	4
2	Lerninhalt Adaptive Rechner haben eine neuartige, variable Hardware-Struktur mit der sie optimal an die Anforderungen des aktuellen Problems angepasst werden können.Das Praktikum behandelt Hardware-Software-Codesign und die Implementierung von Anwendungen auf Adaptiven Rechnern an einem Beispiel aus der Bildbearbeitung. Dabei werden die rechenintensiven Teile auf speziell angepassten Hardware-Beschleunigern ausgeführt. Es kommen verschiedene Entwurfswerkzeuge zum Einsatz (Logiksynthese, VERILOG-Simulation, FPGA-Technology-Mapping). Die Entwürfe können auf dem adaptiven Rechner ML310 (FPGA mit 2 integrierten Power-PCs) erprobt werden. Als Beschreibungssprachen werden Verilog für die Hardware und C für die Software-Teile verwendet.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, eine aktuelle praktische Aufgabe aus der technischen Informatik selbstständig und erfolgreich nach den anerkannten Grundsätzen der Profession zu bearbeiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname C/C++ Programmierpraktikum					
Modul Nr. 18-su-1030	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 45 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-su-1030-pr	C/C++ Programmierpraktikum		Praktikum	3
2	Lerninhalt Die sechs Praktikumstage werden in zwei Abschnitte unterteilt. In den ersten vier Tagen des Praktikums werden durch praktische Aufgaben und Vorträge die Grundkonzepte der Programmiersprachen C und C++ vermittelt. Sämtliche Aspekte werden durch ausgedehnte praktische Arbeiten unter Aufsicht am Rechner vertieft. Aufbauend auf den grundlegenden Sprachkonstrukten werden manuelle Speicherverwaltung und dynamische Datenstrukturen, sowohl unter prozeduralen als auch unter objektorientierten Aspekten, behandelt. Der objektorientierte Ansatz wird ausgedehnt behandelt durch Mehrfachvererbung, Polymorphie und parametrische Polymorphie. In den letzten beiden Tagen des Praktikums geht es um die Programmierung eines Mikrokontrollers in der Programmiersprache C inklusive der Programmierung einer verteilten Anwendung (via CAN-Bus). Die dafür nötigen Evaluationsboards (SK-16FX-EUROScope) werden von der Firma Fujitsu gesponsert.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten erwerben während des Praktikums Kenntnisse der grundlegenden Sprachkonstrukte von C++. Dabei wird sowohl der prozedurale als auch der objektorientierte Charakter der Sprache betont sowie besonderer Wert auf das Erlernen von Konzepten der hardwarenahe Programmierung gelegt. Es wird ein Gespür für die Gefahren im Umgang mit der Sprache vermittelt und es werden geeignete Lösungen zu ihrer Vermeidung verinnerlicht.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT, BSc MEC, BSc iST, BSc Wi-ETiT
9	Literatur http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/cpp
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname CAE-Projekt-Praktikum					
Modul Nr. 20-00-0232	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0232-pr	CAE-Projekt-Praktikum		Praktikum	4
2	Lerninhalt Eigenständige Bearbeitung von komplexen Themenstellungen im Bereich SW/HW-Entwurf.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Vertiefung und sammeln von praktischen Erfahrungen im Bereich des HW-Entwurfs. Ausarbeiten und umsetzen von Konzepten in Hardware.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Entwurf eingebetteter Systeme					
Modul Nr. 20-00-0188	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0188-pr	Entwurf eingebetteter Systeme		Praktikum	4
2	Lerninhalt ie Aufgabenstellung für das Praktikum "Entwurf eingebetteter Systeme" ist dieses Jahr die Implementierung eines Asteroids-Clones. Zu diesem Zweck soll auf einem Xilinx Spartan-3 FPGA ein Vektorgraphikprozessor entwickelt werden, welcher über einen D/A Wandler ein Oszilloskop im X/Y-Modus ansteuert. Eine Microblaze-CPU steht als IP Core für das FPGA zur Verfügung. Die Spielelogik soll als Software in C entwickelt werden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Das Praktikum soll die Umsetzung von Konzepten und Methoden für den modernen VLSI-Entwurf anhand einer komplexen Aufgabenstellung vermitteln. Unter Verwendung von kommerziellen Entwurfswerkzeugen für die Simulation und Synthese von VHDL-Beschreibungen wird ein komplexes eingebettetes System entworfen, validiert und schließlich auf der Zielhardware implementiert. Der gesamte Entwurfsablauf von der Spezifikation über die Partitionierung bis zur Synthese wird somit eingeübt.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Mikroprozessorpraktikum					
Modul Nr. 20-00-0022	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0022-pr	Mikroprozessorpraktikum		Praktikum	4
2	Lerninhalt Entwurf und Implementierung eines Eingebetteten Systems unter besonderer Berücksichtigung einer technischen Umgebung und Realzeitbedingungen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erlangung der Fähigkeit, ein eingebettetes System selbstständig und professionell zu entwerfen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur - Flik: Mikroprozessortechnik und Rechnerstrukturen, Springer 2005 - Dokumentationen über aktuelle Mikroprozessoren und Entwicklungstools				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Power Analyse von Blockchiffren					
Modul Nr. 20-00-0566	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0566-pr	Power Analyse von Blockchiffren		Praktikum	0
2	Lerninhalt Ein Blockchiffren-Algorithmus für ein eingebettetes System wird praktisch angegriffen und auf seine Seitenkanal-Resistenz hin analysiert. Das Praktikum erstreckt sich von der Umsetzung einer naiven Implementierung eines Blockchiffren-Algorithmus, über Inbetriebnahme/Durchführung von Messungen bis hin zur Analyse durch selbst implementierte Standardverfahren der Seitenkanalanalyse. Hinsichtlich der Implementierung können die Studenten anhand ihrer Vorkenntnisse und Interessen zwischen einer ATmega32-Mikrokontrollerplattform oder Xilinx-FPGA-Architektur wählen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Verständnis fördern für sicher Implementierung von kryptographischen Algorithmen für eingebettete Systeme. Erlangen von Basiswissen von Prozessen in Hardware im Kontext von Sicherheit				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum Algorithmen für Chip-Entwurfswerkzeuge					
Modul Nr. 20-00-0571	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0571-pr	Praktikum Algorithmen für Chip-Entwurfswerkzeuge		Praktikum	4
2	Lerninhalt Praktische Implementierung der in der Vorlesung vorgestellten Algorithmen in einem vollständigen Entwurfswerkzeugfluß. Schwerpunkt wird eine einfach handhabbare FPGA Architektur als Zieltechnologie sein.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kompetenz in der effizienten Umsetzung der vorgestellten Place-And-Route-Algorithmen, inklusive einer Verifikationsstrategie.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum Optimierende Compiler					
Modul Nr. 20-00-0498	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0498-pr	Praktikum Optimierende Compiler		Praktikum	2
2	Lerninhalt - Compiler-Implementierung in Java - Modifikation eines bestehenden Compilers - erweiterte Zwischendarstellung - skalare Optimierungsverfahren darauf				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Sammeln praktischer Erfahrung bei der Erweiterung eines Compilers um weitere Zwischendarstellungen sowie der Realisierung und Erprobung von Optimierungsverfahren darauf.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum zu Technischer Informatik					
Modul Nr. 20-00-0647	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0647-pr	Praktikum zu Technischer Informatik		Praktikum	4
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Fähigkeiten erlernt werden, selbständig praktische Entwicklungsarbeiten im Bereich Technischer Informatik durchzuführen. Dazu werden sowohl Entwurfs- als auch Implementierungstechniken verwendet.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Projektseminar Echtzeitsysteme					
Modul Nr. 18-su-2070	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-su-2070-pj	Projektseminar Echtzeitsysteme		Projektseminar	3
2	Lerninhalt Praktische Programmiererfahrung mit C/C++ Softwareentwicklung mit wichtigen Zeit- und Speichereinschränkungen Erfahrung mit Dokumentation und Testen eines nicht trivialen Systems Erfahrung mit SCM (Source Code Management) Systemen, Zeiterfassungswerkzeugen und sonstigen Projektmanagement-Tools Teamtreffen, Zeitplanung und Zeitmanagement Ergebnisse präsentieren, Vorträge halten				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Der Studierende soll praktische Erfahrung in der Software-Entwicklung für eingebettete Systeme sammeln. Dabei lernt er, in Teamarbeit eine umfangreiche Aufgabe zu bewältigen. Darüber hinaus wird geübt, in der Gruppe vorhandenes theoretisches Wissen (aus anderen Lehrveranstaltungen wie Echtzeitsysteme, Software-Engineering - Einführung, C++ Praktikum) gezielt zur Lösung der praktischen Aufgabe einzusetzen. Studenten, die an diesem Projektseminar erfolgreich teilgenommen haben, sind in der Lage, zu einer vorgegebenen Problemstellung ein größeres Softwareprojekt im Team eigenständig zu organisieren und auszuführen. Die Teilnehmer erwerben folgende Fähigkeiten im Detail: Realistische Zeitplanung und Ressourceneinteilung (Projektmanagement) Umfangreicherer Einsatz von Werkzeugen zur Versions-, Konfiguration- und Änderungsverwaltung Entwicklung von Hardware-/Software-Systemen mit C/C++ , unter Berücksichtigung wichtiger Einschränkungen eingebetteter Systeme Planung und Durchführung umfangreicherer Qualitätssicherungsmaßnahmen Zusammenarbeit und Kommunikation in und zwischen mehreren Teams				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, BSc iST
9	Literatur http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/projektseminar-echtzeitsysteme-ss/
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Prozessor Entwurfspraktikum					
Modul Nr. 20-00-0026	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0026-pr	Prozessor Entwurfspraktikum		Praktikum	4
2	Lerninhalt Ein Mikroprozessor mit einem vorgegebenen Verarbeitungsprinzip soll entworfen und in einer Hardware-Beschreibungssprache simuliert und ggf. synthetisiert werden (wechselnde Architekturen z.B. CISC, RISC, Datenflussrechner, Stackrechner, Mehrprozessorsysteme). Dabei werden Techniken berücksichtigt wie Pipelining, Prefetch, Branch Prediction, mehrere Ausführungseinheiten, Cache, Renaming Register und Reorder-Buffer.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Erlangung von Fähigkeiten zum professionellen Entwurf von Prozessorarchitekturen unter Einsatz von Entwurfswerkzeugen - Beurteilung des Aufwands und der Leistungsfähigkeit von Prozessoren				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

9	Literatur • M.D. Ciletti: Modeling, Synthesis And Rapid Prototyping With The Verilog HDL, Prentice Hall 1999 • Patterson, Hennessy: Computer Organization & Design, The Hardware / Software Interface, Morgan Kauffmann, 1998 • J.L. Hennessy, D.A. Patterson: Rechnerarchitektur, Vieweg 1994 • R. Hoffmann: Rechnerentwurf und Mikroprogrammierung, Oldenbourg 1993
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Systementwurfspraktikum					
Modul Nr. 20-00-0678	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Sorin Huss		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0678-pr	Systementwurfspraktikum		Praktikum	4
2	Lerninhalt Vertiefung und sammeln von praktischen Erfahrungen im Bereich des HW/SW-Entwurfs. Ausarbeiten und umsetzen von Konzepten in Hardware.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Hardwareentwurf Software für eingebettete Systeme				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre in einem interdisziplinären Studienprojekt					
Modul Nr. 20-00-0744	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0744-pl	Praktikum in der Lehre in einem interdisziplinären Studienprojekt		Praktikum in der Lehre	2
2	Lerninhalt Monitoring und Evaluation des Studienprojektes in Form eines individuellen Praktikumsberichts über Stärken und Schwächen interdisziplinärer Studienprojekte.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sollen ein interdisziplinäres Studienprojekt fachlich betreuen. Neben Kompetenzen zur minimalen Hilfe, werden umfassende Kompetenzen in Projektmanagement sowie Teamarbeit vermittelt.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre zu Technischer Informatik					
Modul Nr. 20-00-0597	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0597-pr	Praktikum in der Lehre zu Technischer Informatik		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Fähigkeiten erlernt werden, geeignete Lernmaterialien für Schulungen in Informatikthemen selbst zu erstellen, ihren Einsatz kritisch zu begleiten und/oder dabei auch die Lernenden zu betreuen und anzuleiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Anpassung eines modernen objektorientierten Compiler-Frameworks für die Lehre					
Modul Nr. 20-00-0725	Kreditpunkte 15 CP	Arbeitsaufwand 450 h	Selbststudium 300 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0725-pj	Anpassung eines modernen objektorientierten Compiler-Frameworks für die Lehre		Projekt	10
2	Lerninhalt Im Projekt wurde das bestehende Compiler-Framework Bantam für die Lehre an der TU Darmstadt angepasst. Dazu gehörten neben einer umfangreichen Beschreibung der bisher weitgehend undokumentierten Implementation auch weitgehende Anpassungen an den Schwerpunkt Optimierung der weiterführenden Vorlesung Compiler II. In diesem Rahmen wurden u.a. eine universelle Schnittstelle für Optimierungen, aber auch ein sehr mächtiger Register-Allokator implementiert.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Anpassen und Dokumentieren des Bantam-Frameworks, so dass es für die Lehre in Compiler II auch von weniger erfahrenen Studierenden erfolgreich genutzt werden kann.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname CAE-Projekt-Praktikum					
Modul Nr. 20-00-0530	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0530-pr	CAE-Projekt-Praktikum		Praktikum	6
2	Lerninhalt Eigenständige Bearbeitung von komplexen Themenstellungen im Bereich SW/HW-Entwurf.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Vertiefung und sammeln von praktischen Erfahrungen im Bereich des HW-Entwurfs. Ausarbeiten und umsetzen von Konzepten in Hardware.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Einführung in Computer Microsystems					
Modul Nr. 20-00-0012	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0012-iv	Einführung in Computer Microsystems		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt				
	- Fundamentale Hardware-Strukturen und ihre Modellierung - Hardware-Beschreibungssprache Verilog HDL - Technik und Technologien von FPGAs - Simulation, Verifikation und Synthese - Kombination von Berechnungsmodellen in einer Anwendung - Modellierung endlicher Automaten, zeitbehaftete Abläufe - Hierarchische Automaten, Statecharts - Algorithmen zur Logikminimierung - Abstraktere Beschreibungsformen - Anwendungsgebiete für FPGAs - Ausblick				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Vertiefte, umfassende, vernetzte, alle relevanten Aspekte umfassende Schwerpunktkompetenz (Theorie und Praxis) in einem grundlegenden Aspekt der modernen Informatik Kenntnisse und Fähigkeiten erwerben in - der Modellierung von parallelen Abläufen in der Hardware; - der Modellierung und dem Design von endlichen Automaten und Datenpfaden bezüglich Simulation und Realisierung in Verilog; - der Logik-Synthese.und Simulation				

4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • Angermann, Anne; Beuschel, Michael; Rau, Martin; Wohlfarth, Ulrich: MATLAB - Simulink - Stateflow. Oldenbourg Verlag, 2007. • Ciletti, Michael D.: Advanced Digital Design with the Verilog HDL. Prentice Hall, 2003. • Ciletti, Michael D.: Starter´s Guide to Verilog 2001. Prentice Hall, 2004. • Katz, Randy H.: Contemporary Logic Design. Addison-Wesley Longman, 1994. • Kesel, Frank; Bartholomä, Ruben: Entwurf von digitalen Schaltungen und Systemen mit HDLs und FPGAs. Oldenbourg Verlag, 2009. • Parhami, Behrooz: Computer Arithmetic - Algorithms and Hardware Design. Oxford University Press, 1999.
10	Kommentar

Vertiefungsbereich Data and Knowledge Engineering

Modulbeschreibung

Modulname Algorithms of Language Technology					
Modul Nr. 20-00-0598	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0598-iv	Algorithms of Language Technology		Vorlesung	4
2	Lerninhalt Chomsky-Sprachhierarchie, Finite-State-Transducers, n-gram-Modelle, Sequenztagging, Formale Grammatiken für regelbasiertes und statistisches Parsing, Informationsextraktion, semantische Suche und Frage-Antwort-Systeme, Maschinelle Übersetzung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Typen formaler Sprachen und zugehörige Akzeptanz- und Generierungsautomaten unterscheiden und auf linguistische Analyseebenen wie Morphologie oder Syntax anwenden. Maschinelle Lernverfahren zum flachen Verarbeiten von Sequenzen im Kern verstehen. Vor- und Nachteile von regelbasierten und statistischen Verfahren zur Syntaxverarbeitung natürlicher Sprache kennen. Erfahrung mit Anwendungen im Bereich Informationsextraktion, semantische Suche und Frage-Antwort-Systeme. Mechanismen von maschineller Übersetzung verstehen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10

Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Business Intelligence and Data Warehousing					
Modul Nr. 20-00-0594	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0594-iv	Business Intelligence and Data Warehousing		Vorlesung	4
2	Lerninhalt The course covers the foundations of Business Intelligence (Data Warehousing) from architectural, algorithmic and practical perspective. In addition it covers new trends such as Data Warehouse Appliances, Cloud Analytics, Column Stores and the use of flash memory. The course replaces its predecessor ?Data Warehouses?, expands on its content and adds a practical exercise. Course contents: * Motivation * BI Architectures * BI Modeling, Star Schema, Multidimensional Models * Special DW/BI Operators * Optimization of DWs: partitioning, aggregates, histograms and other query optimization techniques * Special index methods * Smart implementation of operators * Back room operations * ETL processes: data extraction, data cleansing, data loading * Column-Oriented Databases in Business Intelligence * Data Warehousing Appliances * Cloud Data Analytics Practical Exercise * Business Intelligence: Tools and Techniques (SAP BI) * Analytical Processing with Column Stores - MonetDB * Benchmarks for analytical query processing (TPC-H) * Indexing analytical data * Analytical Query Processing on Flash memory * Cloud Analytics (Hadoop, HBase) * MOLAP Query Languages ? Multi-Dimensional Expressions (MDX)				
	3 Qualifikationsziele / Lernergebnisse The course covers the foundations of Business Intelligence (Data Warehousing) from architectural, algorithmic and practical perspective. In addition it covers new trends such as				

	Data Warehouse Appliances, Cloud Analytics, Column Stores and the use of flash memory. The course replaces its predecessor “Data Warehouses”, expands on its content and adds a practical exercise.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Complex Event Processing					
Modul Nr. 20-00-0515	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0515-vl	Complex Event Processing		Vorlesung	2
2	Lerninhalt applications of complex event processing event detection event composition event derivation notification mechanism pub/sub event algebra event lifecycle mobility quality of service in event-based systems software engineering of event based systems				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Learn the principles of complex event processing.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Data Warehouses					
Modul Nr. 20-00-0045	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0045-vl	Data Warehouses		Vorlesung	2
2	Lerninhalt • OLAP vs. OLTP • DW Architectures • DW Modeling, Star Schema, Multidimensional Models • Special DW Operators • Optimization of DWs • Preaggregation • Special index methods • Smart implementation of operators • Back room operations • Data extraction, data cleansing, data loading • Survey of DW products and tools				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Gain a thorough understanding of Data Warehouses from design to operations.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • Kimball: The Data Warehouse Toolkit • Bischoff/Alexander: Data Warehouse - Practical Advice from the Experts • various research papers and white papers
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Database Administration iV add-on					
Modul Nr. 20-00-0605	Kreditpunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 45 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Ph. D. Alejandro Buchmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0605-iv	Database Administration iV add-on		Integrierte Veranstaltung	1
2	Lerninhalt "The practicum focuses on database administration aspects that reflect major topics discussed within DB2. The course is meant to emphasize them paratactical terms providing hands on experimental experience and simultaneously allow students to experiment with a real database system. The practicum is designed as a full-day intensive lab course spanning a whole week.Some of the topics are:Components of the Oracle architecture Admin toolsInstance managementMemory structures Creation of a databaseManagement of control and redo log files Oracle database catalogueManaging Tablespaces and Data Files Handling Rollback and temporary Segments Managing Tables and Indices..."				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse The course is held in conjunction with and builds strongly upon DB2.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Datenbanksysteme I					
Modul Nr. 20-00-0047	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0047-iv	Datenbanksysteme I		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt - Eigenschaften von DB-Systemen - Datenunabhängigkeit - Datenbankarchitekturen - Modellierung von Ausschnitten der Wirklichkeit - semantische Modelle und konzeptuelle Entwurfsmethodik - Datenmodelle (relational, Netzwerk, objekt-orientiert) - Abbildung des konzeptuellen Entwurfs auf die operationellen Datenmodelle - Datenspeicherung und Indexierung - Konkurrenzkontrolle und Transaktionsmanagement				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Datenbanksysteme ermöglichen die gemeinsame Verwertung von Daten in einer Vielfalt von Anwendungen (data sharing) und die konsistente Speicherung und Bearbeitung großer Datenbestände im Mehrbenutzerbetrieb und unter realistischen Betriebsbedingungen (Fehlersituationen). Diese Vorlesung ist die Einstiegsvorlesung einer Sequenz und beginnt mit den allgemeinen Eigenschaften von DB-Systemen Ziel ist, die Grundlagen von DB-Systemen kennen zu lernen und zu verstehen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • Lockemann und Schmidt (Eds.): Datenbank-Handbuch, Springer-Verlag • Elmasri und Navathe: Fundamentals of Database Systems, • Benjamin Cummings Date: Principles of Database Systems, Addison-Wesley • Heuer und Saake: Datenbanken - Konzepte und Sprachen, Thomson-Verlag
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Datenbanksysteme II					
Modul Nr. 20-00-0048	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0048-iv	Datenbanksysteme II		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Die Vorlesung behandelt den internen Aufbau von Datenbanksystemen mit den folgenden Schwerpunkten: • Storage Media and Hierarchy • Buffer Management • Access Paths and Indexing • Query Optimierung • Transaction Processing • Concurrency Control • Datensicherung (Recovery)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Verstehen der Prinzipien, auf denen ein DBMS beruht. • Wie wird es implementiert und wie optimiert? Wissensorientierte Lehrveranstaltung: Lernziel ist der Erwerb von aktivem Wissen zum Thema der Lehrveranstaltung in Verbindung mit den Basiskompetenzen aus den Pflichtlehrveranstaltungen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • Ramakrishnan, Gehrke: Database Management Systems" - 3rd Edition. McGraw-Hill, 2002 • Härder, Rahm: Datenbanksysteme - Konzepte und Techniken der Implementierung, Springer 1999 • Bernstein, Hadzilacos, Goodman: Concurrency Control and Recovery in Database Systems, Addison Wesley, 1987 • Weikum, Vossen: Transactional Information Systems - Theory, Algorithms - and the Practice of Concurrency Control and Recovery, Morgan Kaufmann Publishers, 2002
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Digitale Spiele - Anwendungsgebiet für Informations- und Kommunikationstechnologien					
Modul Nr. 20-00-0266	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 45 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0266-iv	Digitale Spiele - Anwendungsgebiet für Informations- und Kommunikationstechnologien		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt				
	Der Umsatz der Spiele-Industrie hat im Jahr 2005 den Umsatz der Filmbranche hinter sich gelassen; der Markt expandiert enorm (konventionelle Märkte + Wachstumsmärkte). Für Deutschland ist das eine Entwicklung von Relevanz im Spannungsfeld zwischen Kultur und Politik, Forschung und Entwicklung sowie Wirtschaft national und international. Die Vorlesung ist interdisziplinär angelegt und sieht Wirtschaft, Technologie und den Faktor Mensch (Soziologie, Psychologie bis hin zur Neuropsychologie) im Zusammenhang. Gliederung/Schwerpunkte: • Motivation und Einführung • Spiele als Anwendungsgebiet ○ Spiele und Gesellschaft ○ Spiele-Klassen, -Typen, -Genres und -Konzepte ○ Spielen verstehen ○ Spiele klassifizieren ○ Patterns im Spiel • Formale qualitative Analyse ○ Wissensrepräsentation ○ Strategisches Wissen ○ Komplexität und Spaß • Formale quantitative Analyse				

	○ Parameter von Spielen ○ Evaluationsszenarios ○ Quantitative Bewertungen • Informelle Analyse und Evaluation ○ Spieler verstehen ○ Beobachtungen und Interpretationen ○ Experimente und Tests • Patterns im Spiel-Design ○ Patterns im Leben der Menschen ○ Informelle Patterns in Spielen ○ Semi-formale Patterns • Intelligenz im Spielen und Design ○ Intelligentes Systemverhalten ○ Mechanismen der Intelligenz ○ Effekte der Intelligenz • Digitale Spiele als Anwendungssysteme ○ Spiele und Kommerz ○ Spiele in der Gesellschaft ○ Spiele in der Privatsphäre • Zusammenfassung und Ausblick Es ist vorgesehen, die Seminare zur Vorlesung in Kooperationen mit Unternehmen der Spiele-Industrie durchzuführen. Im Moment sind Abprachen mit einem Entwicklerstudio, einem Producer und einem Publisher getroffen.
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Marktsituation für Spiele verstehen und bewerten • Spiel und Spielen verstehen • Kategorisierung von Spielen, Taxonomien kennen lernen

	• Analysemethoden für Spiele verstehen und benutzen • Muster für das Design von Spielen kennen lernen • Ansätze für Innovationen der Spielentwicklung erkennen • ein eigenes Spiel entwickeln • Einfluß digitaler Spiele auf die Gesellschaft bewerten können
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Distributed Reactive Software Systems (DReSS)					
Modul Nr. 20-00-0592	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Ph. D. Alejandro Buchmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0592-iv	Distributed Reactive Software Systems (DReSS)		Integrierte Veranstaltung	0
2	Lerninhalt Many of today`s software systems heavily rely on predictable and stable information flows. Due to the digitalization of the world (e.g., proliferation of mobile gadgets and embedded devices), however, these flows become increasingly more complex and dynamic, i.e., distributed, heterogeneous and of higher volume. To cope with these challenges, tomorrow`s software systems will have to become more distributed and reactive. Those Distributed Reactive Software Systems (DReSS) are best realized with Event-based systems. This course aims to provide their theoretical foundations and practical use. In the exercises, the topics of the lecture are related to relevant scientific literature in an open discussion, which helps seeing "the bigger picture". Furthermore, throughout the semester, students develop a working Event-based system prototype. Topics in this course include: Applications of Event-based Systems; Event Detection; Event Composition; Event Derivation; Publish/Subscribe Notification Mechanisms; Event Algebra; Event Lifecycle; Mobility; Quality of Service; and Software Engineering of Event-based systems.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Knowing theoretical foundations and building blocks of event-based systems. Being able to query event streams, acquiring practical experience in developing event-based systems (notification service, complex event processing engine, event queries).				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Einführung in die Intellektik					
Modul Nr. 20-00-0050	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0050-iv	Einführung in die Intellektik		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt • Was sind Intellektik, KW und KI? • Historische Wurzeln, Anfänge und Entwicklungsperioden • Intelligente Akteure in ihrer Umwelt • Problemlösen durch (heuristisch gesteuertes) Suchen; Spiele • Logik, Syntax und Semantik • Deduktionsverfahren • Wissen, seine Repräsentation und Verarbeitung • Probabilistisches und vages Schließen • Lernen und Induktion • Neuronale Netze • Kausales Schließen, Planen von Handlungen und Aktionen • Kommunizierende Akteure • Verarbeitung natürlicher Sprache • Akustische Sprachverarbeitung • Bildverstehen • Robotik				

	• Grundmechanismen der menschlichen Kognition
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Seit der Erfindung moderner Computer lassen sich uralte Fragen der Wissenschaften - wie z.B. diejenigen nach dem Verständnis von Kognition, Gedächtnis und Intelligenz - mit neuen, vor allem experimentellen Methoden angehen. Auf dieser methodischen Grundlage hat sich Mitte des letzten Jahrhunderts eine neue, auch technologisch sehr fruchtbare Disziplin etabliert. Je nach schwerpunktmäßiger Ausrichtung der Beteiligten wird sie als Künstliche Intelligenz (KI), Kognitionswissenschaft (KW) oder insgesamt Intellektik bezeichnet. Ziel der Vorlesung ist, in die verschiedenen grundlegenden Aspekte und Methoden der Intellektik einzuführen. Die Grundlagen ermöglichen den vertieften Zugang zu den einzelnen Teilbereichen der Intellektik im übergeordneten Kontext. Sie wendet sich vorwiegend an Studenten des Masterstudiums.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • Bibel: Wissensrepräsentation und Inferenz, Vieweg 1993 • Russell & Norvig: Artificial Intelligence, Prentice Hall, 2nd Edition, 2003 • David L. Poole, Alan K. Mackworth und Randolph G. Goebel: Computational Intelligence - A logical approach, Oxford University Press 1998 • George F. Luger: Cognitive Science - The science of intelligent systems, Academic Press, 1994
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Einführung in die Künstliche Intelligenz					
Modul Nr. 20-00-0349	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0349-iv	Einführung in die Künstliche Intelligenz		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt • Begriffserklärung • Historische Wurzeln, Anfänge und Entwicklungsperioden • Intelligente Akteure in ihrer Umwelt • Problemlösen durch (heuristisch gesteuertes) Suchen • Spiele • Kausales Schließen, Planen von Handlungen und Aktionen • Logik, Syntax und Semantik • Deduktionsverfahren • Wissen, seine Repräsentation und Verarbeitung • Probabilistisches und vages Schließen • Lernen und Induktion • Neuronale Netze • Kommunizierende Akteure • Verarbeitung natürlicher Sprache • Akustische Sprachverarbeitung • Bildverstehen				

	• Robotik • Grundmechanismen der menschlichen Kognition
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Künstliche Intelligenz (KI) beschäftigt sich mit Algorithmen zur Lösung von Problemen, von denen man gemeinhin annimmt, dass deren Lösung Intelligenz erfordert. Orientierte man sich in den Anfangstagen der Wissenschaft primär an psychologischen Erkenntnissen über das menschliche Denken, hat sich das Gebiet seither zunehmend dahingehend entwickelt, dass in den Problemlösungsansätzen versucht wird, die Stärken des Computers auszunutzen. Im Zuge dieser Vorlesung werden wir einen kurzen Überblick über die zentralen Themen dieser Kernwissenschaft der Informatik geben, insbesondere in die Themen Suche, Planen, Lernen und Schließen. Die historischen und philosophischen Grundlagen werden ebenfalls behandelt.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Event Handling in Mixed Mode Sysys					
Modul Nr. 20-00-0043	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0043-v1	Event Handling in Mixed Mode Sysys		Vorlesung	2
2	Lerninhalt - principles of active systems - main memory databases as a prerequisite for real-time databases - interaction of active and real-time properties.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Wissensorientierte Lehrveranstaltung: Lernziel ist der Erwerb von aktivem Wissen zum Thema der Lehrveranstaltung in Verbindung mit den Basiskompetenzen aus den Pflichtlehrveranstaltungen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

9	Literatur • N. Paton: Active Rules in Database Systems, Springer Verlag • Papers for MMDB and Real Time Databases
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Finden und Empfehlen von multimedialen Objekten					
Modul Nr. 20-00-0204	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0204-v1	Finden und Empfehlen von multimedialen Dokumenten		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Folgende Kenntnisse werden vermittelt: - wichtige Standardverfahren zur inhaltlichen Erschliessung von Texten, Bildern und multimedialen Dokumenten - verschiedene Ansätze des Information Retrieval im Vergleich: Boolesches Retrieval, Vektorraummodell, Bayessche Netzwerke, Abduktives Retrieval - Grundzüge des Collaborative Filtering - Zugriff auf multimediale Informationsobjekte: Metadatenstandards zur Beschreibung von Inhalten, Ansätze des Content-Based Retrieval, Feature Extraktion und semantisches Retrieval - Finden und Empfehlen von Information im Dialog				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Teilnehmer sollen in der Lage sein, die Einsatzmöglichkeiten, Vorteile und Defizite von Information Retrieval Verfahren und Recommender Systemen zu analysieren und zu beurteilen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Foundations of Language Technology					
Modul Nr. 20-00-0546	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0546-iv	Foundations of Language Technology		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Die Vorlesung bietet eine Einführung in die zentralen Sichtweisen, Probleme, Methoden und Techniken der automatischen Sprachtechnologie am Beispiel der Programmiersprache Python. Thematische Schwerpunkte: • Automatische Sprachtechnologie (NLP) ○ Tokenisierung ○ Satz- und Syntaxanalyse ○ Wortartenerkennung ○ Corpora ○ Statistische Analyse • Maschinelles Lernen ○ Kategorisierung und Klassifikation ○ Informations-Extraktion • Einführung in Python ○ Datenstrukturen ○ Bibliothek NLTK ○ Strukturierte Programmierung Die Veranstaltung basiert auf der Klassenbibliothek NLTK für Python. Diese bietet einen mächtigen Werkzeugkasten, um die theoretischen Methoden explorativ und problemlösend einzusetzen, ohne umfangreiche Programmierkenntnisse vorauszusetzen.				

3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Grundlegende Terminologie und wesentliche Fragen der automatischen Sprachtechnologie definieren und an Beispielen erläutern können. • In Python formulierte kurze Programme zu bekannten Fragestellungen erklären und selbst implementieren können. • Methoden und Techniken in Anwendungsszenarien einsetzen und deren Möglichkeiten und Grenzen einschätzen können
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Natural Language Processing with Python by Steven Bird, Ewan Klein, Edward Loper
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Grundlagen des Datenmanagements im World Wide Web					
Modul Nr. 20-00-0051	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0051-iv	Grundlagen des Datenmanagements im World Wide Web		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt • Datenbankarchitekturen und Webarchitekturen • Modellierung von Information und Metainformation (Entity Relationship, relational, objektorientiert, XML) • Querysprachen und Sichtkonzepte für das Web (SQL, OQL, XPath/XSLT, XQuery) • Techniken zur Indexierung großer, verteilter Informationsquellen und zur effizienten Verarbeitung von Queries • Transaktionsmanagement				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ziel dieser Vorlesung ist, in die Anwendung und aktuelle Entwicklung von Datenbankkonzepten für das World Wide Web einzuführen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • Ullmann J.D., Widom J.: A First Course in Database Systems. Prentice-Hall 1997, ISBN 1-13-86337-0 • Ramakrishnan, R.: Database Management Systems, McGraw-Hill, Boston 1998, ISBN 007050775-9 • Elmasri R., Navathe S.B.: Fundamentals of Database Systems, 2nd Edition, Benjamin/Cummings 1994, ISBN 0-8053-1748-1 • Vossen G.: Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbank-Management-Systeme. 2. Auflage, Addison-Wesley 1994, ISBN 3-89319-566-1 • Lockemann, P.C., Schmidt, J.W.: Datenbank-Handbuch, Springer-Verlag, 1987, ISBN 3-519-02485-3 • Härder, T.: Implementierung von Datenbanksystemen. Carl Hanser Verlag 1978, ISBN 3-446-12549-3 • Kazakos W., Schmidt A., Tomczyk, P.: Datenbanken und XML, Springer-Verlag, 2002, ISBN 3-540-41956-X
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Industrial Knowledge Applications					
Modul Nr. 20-00-0106	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0106-iv	Industrial Knowledge Applications		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt Nach einer anwendungsbzogenen Einführung soll Grundwissen über Wissenssysteme vermittelt werden. Dazu zählen die Grundlagen der Wissensrepräsentation aber auch Methoden des Wissensaufbaus und damit semantische Indexierung mit Wissen bzw. Inferenzprozesse. Da Wissen immer prozessbedingt entsteht werden auch Grundlagen in Prozessmodellierung bzw. der Zusammenhang zwischen Wissen und Prozessen thematisiert. Ein weiteres Thema ergibt die Anwendung solcher Technologien. Schließlich wird die Vorlesung durch externe Beiträge aus der Industrie vervollständigt. Die Idee ist hier reale Anwendungen im Auditorium kennen zu lernen und zu diskutieren.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Vorlesung fokussiert auf die Verwendung von Wissensstrukturen in industriellen Anwendungen. Projekt, Experten, Kunden, Lieferanten und andere geschäftsbezogene Informationen entstehen in Unternehmen typischerweise in verschiedenen Prozessen und werden in voneinander unabhängigen Datenbanken gespeichert. Die Integration solcher heterogener Informationsquellen - oft unter dem Namen Enterprise Information Integration (EAI) firmierend - ist eine große technische Herausforderung für die Industrie. Sie ist Voraussetzung für effizientere Geschäftsprozesse und sie bildet die technologische Grundlage für neue innovative Anwendungen, die das Management in der Fokussierung auf die wichtigsten Informationen unterstützen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Information Retrieval					
Modul Nr. 20-00-0200	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0200-iv	Information Retrieval		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Überblicksartige Einführung in das Gebiet des Information Retrieval. Vermittlung von spezifischen Methoden und Techniken zum Design von Suchmaschinen mit praktischen Programmier-Übungen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Innovative Operating System Elements					
Modul Nr. 20-00-0477	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0477-v1	Innovative Operating System Elements		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Die Vorlesung behandelt die Strukturen und Algorithmen in Betriebssystemen. Unter anderem: • OS Historie und Struktur • Ressourcen: CPU, Memory, IO • High Availability, Cluster • Volume Management, SAN, Filesysteme • Security • Netzwerk • Virtualisierung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Vermitteln der Funktionsweise eines Betriebssystems. • Aufbauend darauf die innovativen Konzepte, die aufgrund aktueller Anforderungen notwendig werden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Large-scale Information Processing					
Modul Nr. 20-00-0706	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Ulf Brefeld		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0706-iv	Large-scale Information Processing		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Wir untersuchen die intelligente Informationsverarbeitung mit sehr großen Datenmengen. Der Schwerpunkt liegt auf ausgewählten Methoden des maschinellen Lernens: viele Lernverfahren, wie zum Beispiel Support-Vector-Machines, skalieren in klassischen Formulierungen nur bedingt auf sehr großen Datenmengen. Wir Untersuchen alternative Formulierungen bekannter Techniken und gehen insbesondere auch auf ihre Parallelisierbarkeit mit verteilten Plattformen wie z.B. Hadoop/MapReduce ein. Des Weiteren betrachten wir häufig in der Praxis auftretende Problemstellungen (z.B. Marktsegmentierung) und diskutieren Lösungsmöglichkeiten. Vorlesungsbegleitend werden die gelernten Techniken in praktischen Übungen vertieft. Auch hier liegt ein Schwerpunkt auf Hadoop/MapReduce.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Techniken im Umgang mit großen Datenmengen, insbesondere maschinelles Lernen, effiziente Datenaufbereitung, Evaluierung, Hadoop/MapReduce				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10

Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Lexikalisch-semantische Methoden im Sprachverstehen					
Modul Nr. 20-00-0500	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0500-iv	Lexikalisch-semantische Methoden im Sprachverstehen		Vorlesung und Übung	4
2	Lerninhalt • Einführung in das Sprachverstehen und die lexikalische Semantik • Lexikalisch-semantische Ressourcen ○ WordNet? ○ Wikipedia ○ Wiktionary ○ Andere Ressourcen (Thesauri, Wissensnetze, Ontologien) • Lexikalisch-Semantische Methoden ○ Semantische Verwandtschaft ○ Textähnlichkeit ○ Auflösung von Wortmehrdeutigkeiten ○ Paraphrasenerkennung ○ Eigennamenerkennung ○ Schlüsselphrasenextraktion				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Vorlesung vermittelt Methoden und Algorithmen zur Analyse der Bedeutung von Wörtern in Textdokumenten. Im Kontext der anwachsenden Menge an Textdokumenten im Web stellt dies eine Schlüsseltechnologie dar. Die Studenten sollen in die Lage versetzt werden, die Analysemethoden selbständig einzusetzen und die Ergebnisse zu bewerten. Ein besonderer				

	Schwerpunkt liegt dabei auf den Wissens-Ressourcen, welche benutzt werden um Weltwissen in die Algorithmen einfließen zu lassen. Neben klassischen Wortnetzen behandelt die Vorlesung auch zentral die Web 2.0 Wissensquellen Wikipedia und Wiktionary.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Maschinelles Lernen: Statistische Verfahren					
Modul Nr. 20-00-0167	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0167-iv	Maschinelles Lernen: Statistische Verfahren		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Vorlesung bietet eine systematische Einleitung in das maschinelle Lernen, unter besonderer Berücksichtigung statistischer Lernverfahren. Es werden gleichermassen theoretische Grundlagen, Methoden und praktische Anwendungen behandelt. Insbesondere werden folgende Themen behandelt: lineare Modelle und Perzeptronlernen, statistische Parameterschätzung, on-line Lernen, Neuronale Netze, Support-Vektor-Maschinen, Ensemble Methoden, Bayessches Lernen, graphische Modelle, unüberwachtes Lernen, statistische Lerntheorie Exemplarische Anwendungen aus folgenden Bereichen werden diskutiert: Information Retrieval und Text Mining, Natural Language Processing, Computer Vision und Bioinformatik Homepage: http://www.int.tu-darmstadt.de/ml/index.html				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Maschinelles Lernen: Symbolische Ansätze					
Modul Nr. 20-00-0052	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0052-iv	Maschinelles Lernen: Symbolische Ansätze		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt • Lernprobleme, Grundbegriffe • Lernszenarios, prinzipieller Lernbarkeitsergebnisse • Entscheidungsbaum-Lernen • Hypothesenbewertungen • Ensemble-Methoden • Conceptual Clustering • Lernen von Assoziationsregeln (APRIORI, JSM) • Induktive Logik Programmierung • Data Mining • Pre-Processing				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Szenario des Maschinellen Lernens kennen • prinzipielle Verfahren und Methoden zur Modellbildung kennen • prinzipielle Verfahren und Methoden zur Hypothesenevaluierung kennen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • Mitchell: Machine Learning, McGraw-Hill, 1997 • Ian H. Witten and Eibe Frank: Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations, Morgan-Kaufmann, 1999
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Middleware					
Modul Nr. 20-00-0153	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0153-iv	Middleware		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt "Evolution of Client/Server applications. The role of the Middleware. The Gartner model. Balance: fat client vs fat server. Tecnologies for Web applications. Evolution of C/S TechnologiesSemantic Data Exchange. The role of XML and its uses. Heterogeneous data integration. The MIX model.Understanding Middleware for Communications. Interaction models. Middleware Oriented Middleware (MOM). Publish/Subscribe. Routing strategies. Addressing models. Message dissemination techniques.Distributed Objects. CORBA. Transaction Processing Monitors (TPM). Object Transaction Monitors (OTM).Component-based Software Development. The J2EE platform. Application Servers. Application logic. Enterprise Java Beans (EJBs). EJB Patterns. J2EE Benchmark."				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse "Evolution of Client/Server applications. The role of the Middleware. The Gartner model. Balance: fat client vs fat server. Tecnologies for Web applications. Evolution of C/S TechnologiesSemantic Data Exchange. The role of XML and its uses. Heterogeneous data integration. The MIX model.Understanding Middleware for Communications. Interaction models. Middleware Oriented Middleware (MOM). Publish/Subscribe. Routing strategies. Addressing models. Message dissemination techniques.Distributed Objects. CORBA. Transaction Processing Monitors (TPM). Object Transaction Monitors (OTM).Component-based Software Development. The J2EE platform. Application Servers. Application logic. Enterprise Java Beans (EJBs). EJB Patterns. J2EE Benchmark"				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Mining Facebook					
Modul Nr. 20-00-0743	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0743-iv	Mining Facebook		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt In dieser Veranstaltung untersuchen wir, was aus Profilen in sozialen Netzen (speziell Facebook) abgeleitet werden kann. Was sagen Profile über die realen Personen aus? Können versteckte (oder nicht angegebene) Attribute von Dritten mit hoher Wahrscheinlichkeit geraten werden? Jede Teilnehmerin/Jeder Teilnehmer bearbeitet eine Forschungsfrage im Rahmen der Veranstaltung. Regelmäßige, gemeinsame Treffen mit kurzen Vorträgen über den aktuellen Fortschritt der Studierenden dienen zum Austausch von Ideen, Erfahrungen und eventuell auch Code. Wir beginnen mit sehr einfachen Modellen und erweitern deren Komplexität schrittweise durch die Hinzunahme von weiteren Informationen (z.B. Likes, Likes der Freunde, etc).				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Crawlen und Verarbeiten großer Datenmengen, Grundlagen Sicherheit und maschinelles Lernen/Data-Mining, Merkmalsextraktion, Vorhersage von User-Eigenschaften/Attributen, Evaluierung, Kurzvorträge halten, Abschlussbericht schreiben, generelle wissenschaftliche Herangehensweise und Prinzipien.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Model Checking					
Modul Nr. 20-00-0053	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0053-iv	Model Checking		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt				
	• Modellierung von Systemen • Aussagen- und Prädikatenlogik • Temporale Logiken • Grundlegende Model Checking-Algorithmen • Binäre Entscheidungsdiagramme (BDDs) • Symbolisches Model Checking • Model Checking in der Praxis • Model Checking und Automatentheorie • Transformationen in klassische Logik • Arbeiten mit partiellen Ordnungen • Äquivalenzen zwischen Modellen • Abstraktionen und Symmetrien • Kompositionale und modulare Verifikation				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Unter Model Checking versteht man eine automatisierbare Technik zur Verifikation von Systemen (insbesondere reaktiven Systemen). Dieser Ansatz wurde bereits erfolgreich in der Praxis eingesetzt, z.B. um Fehler in komplexen industriellen Schaltungen, aber auch in Protokollen oder Controllern zu finden. Es ist zu erwarten, dass sich Model Checking als ein				

	Standardverfahren im Design reaktiver Systeme etablieren wird, neben den klassischen Methoden zur Qualitätssicherung wie statische Analyse und Testen. Ziel ist, die theoretischen Grundlagen zu verstehen und die Verfahren auf konkrete Problemstellungen anwenden zu können.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • E.M. Clarke, O. Grumberg, D.A. Peled: Model Checking, MIT Press, 1999 • E.M. Clarke, B.-H. Schlingloff: Model Checking, in Handbook of Automated Reasoning, Band II, S. 1637--1790, Elsevier, 2001
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Multimediale Datenbanken im WWW					
Modul Nr. 20-00-0055	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0055-iv	Multimediale Datenbanken im WWW		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt • Welche Datenmodelle eignen sich zur Darstellung? • Welche Rolle spielt XML für das multimediale Web? • Welche Architekturen bieten sich an? • Welche Suchmechanismen sind möglich? • Welche MM-spezifischen Anforderungen werden durch Anfragesprachen unterstützt? • Welche Problemstellungen spielen bei MM Servern eine Rolle? Diese Fragestellungen werden anhand von Demonstrationen aktueller Forschungsaktivitäten am IPSI zum Thema XML und Multimedia verdeutlicht. Diese Veranstaltung steht in Bezug zur Vorlesung "Grundlagen des Datenmanagements im WWW" (E. Neuhold, P. Fankhauser). Die notwendigen Grundlagen wie XML werden kurz eingeführt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die nächste Generation des WWW ist multimedial. Ziel der Vorlesung ist, ein grundlegendes Verständnis für Fragen des Datenmanagements im multimedialen Web zu entwickeln. Dazu gehört insbesondere, die Grundlagen und Anwendungen von Datenbankkonzepten für Multimedia kennen zu lernen und einen Überblick über aktuelle Entwicklungen zu gewinnen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Natural Language Processing and eLearning					
Modul Nr. 20-00-0409	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0409-iv	Natural Language Processing and eLearning		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Die Vorlesung behandelt den internen Aufbau von Natural Language Processing Systemen mit den folgenden Schwerpunkten: • Grundlagen des Natural Language Processing ○ Morphologische Wortanalyse ○ Erkennung von Wortarten ○ Syntaktisches Parsing ○ Semantische Analyse auf Wort- und Textebene ○ Pragmatische Diskursanalyse • NLP für E-Learning ○ Automatische Aufgaben-Generierung ○ Automatisches Aufgaben-Assessment ○ Unterstützung beim Lesen und beim Schreiben ○ Tutoring Systeme				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Verstehen der Prinzipien der automatischen Sprachverarbeitung (Natural Language Processing), wie funktionieren Systeme zur automatischen Sprachverarbeitung?				

	Als exemplarisches Anwendungsfeld wird das E-Learning betrachtet und erläutert, wie Natural Language Processing Technologien für die Schaffung von E-Learning-Systemen eingesetzt werden Wissensorientierte Lehrveranstaltung: Lernziel ist der Erwerb von aktivem Wissen zum Thema der Lehrveranstaltung in Verbindung mit den Basiskompetenzen aus den Pflichtlehrveranstaltungen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Natural Language Processing and the Web					
Modul Nr. 20-00-0433	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0433-iv	Natural Language Processing and the Web		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Das Web beinhaltet mehr als 10 Milliarden indexierbare Web-Seiten, die mittels Stichwortsuche zugänglich sind. Die Vorlesung behandelt Methoden des Natural Language Processing (NLP, d.h. automatische Sprachverarbeitung) für die Verarbeitung großer Mengen unstrukturierter Texte im Web einerseits und für die Analyse von Web-Inhalten als wertvolle Ressource für andere NLP-Aufgaben andererseits. • Verarbeitung unstrukturierter Web-Inhalte ○ Einführung, Struktur, Themengebiete ○ Verschiedene Ebenen der linguistischen Analyse, z.B. Tokenisierung, Wortartenerkennung, Stemming, Lemmatisierung, Chunking ○ UIMA-1, i.e. Grundlagen ○ UIMA-2, i.e. Anwendungen ○ Web-Inhalte und ihre Charakteristika, u.a. verschiedene Genres, z.B. persönliche Seiten, Nachrichten-Sites, Blogs, Foren, Wikis ○ Web als Korpus-1, insb. innovative Verwendung von Web als sehr großes, verteiltes, verlinktes, wachsendes und multilinguales Korpus ○ Web als Korpus-2 • NLP-Anwendungen für das Web ○ Opinion Mining ○ Web-Suche ? natürlichsprachliche Schnittstellen zur Websuche ○ Web-basierte Beantwortung von natürlichsprachlichen Fragen ○ Zusammenfassung				

	○ Mining Web-Sites, z.B. Wikipedia, Wiktionary ○ Qualitätsbewertung der Web-Inhalte
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Verstehen und Anwendung der NLP-Methoden zur Analyse von unstrukturierten Textmengen im Web unter Berücksichtigung ihrer jeweiligen speziellen Eigenschaften • Analyse des Potenzials von Web-Inhalten für die verbesserte Sprachverarbeitung • Aufbau von exemplarischen Anwendungen der Sprachverarbeitung im Web
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Neuronale Netze					
Modul Nr. 20-00-0413	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0413-vl	Neuronale Netze		Vorlesung	2
2	Lerninhalt • Perceptron • Multilayer Perceptron (Backpropagation) • Learning Weights (Simulated Annealing, Genetic Algorithms) • Hopfield Network • Boltzmann Machine • Winner Take All Neural Network • Evolving Neural Networks • Comparison to SVM				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Persistent Storage - Datenstrukturen und Algorithmen					
Modul Nr. 20-00-0496	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0496-v1	Persistent Storage - Datenstrukturen und Algorithmen		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Operating Systems, Databases and Embedded Systems use secondary storage (disks, tapes, flash memory) for persistent storage of data. Selected data structures and algorithms to facilitate data consistency, integrity, recovery and error management will be explained including examples from certain filesystems, volume managers, database tables.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Semantic Web					
Modul Nr. 20-00-0608	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0608-iv	Semantic Web		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Grundlagen (URIs, XML, XPath), Sprachen des Semantic Web (RDF(S), OWL, SPARQL, RDFa, F-Logic), Reasoning, Linked Open Data, Regeln im Semantic Web (SWRL), Programmierung (JENA, Pellet,), Ontology matching, Ontology engineering (OntoClean), Etablierte Ontologien (DOLCE, SUMO, CyC)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Vermittlung der Konzepte des Semantic Web, Erstellung und Verwendung von Inhalten im Semantic Web				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Standards der Wissensrepräsentation					
Modul Nr. 20-00-0135	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0135-iv	Standards der Wissensrepräsentation		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt Anhand der Unified Modelling Language (UML) wird die Repräsentation unterschiedlicher Wissensaspekte und deren Beziehungen zueinander vorgestellt sowie deren Einbettung in einen Prozess zur Erfassung des Wissens (Rational Unified Process) diskutiert. Wichtige aktuelle Standards zur Darstellung von Wissen über Ressourcen im Web (aber auch über physikalische Ressourcen) bilden die in ihrer Ausrichtung vergleichbaren Ansätze Resource Description Framework (RDF) und Topic Maps. Die Bedeutung der Frame-Sprachen und des Kontexts wird vermittelt. Ontologien als wichtige Mittel zur Konzeptionalisierung von Domänenwissen gewinnen aktuell im Rahmen der Entwicklung des Semantic Web an Bedeutung. Die Standards DAML,OIL und OWL werden zu RDF in Beziehung gesetzt und auf die Grundlagen des Inferenzierens eingegangen. Die Darstellung von XML kann bei Bedarf vertieft werden. Auch die Verwendung der Description Logic kann in einem Exkurs vertieft werden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ziel der Veranstaltung ist, eine repräsentative Einführung in die wichtigsten Formate zur Wissensrepräsentation zu vermitteln. Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Grundlagen der Wissensrepräsentation und stellt zentrale Standards aus unterschiedlichen Anwendungsbereichen vor. Dabei wird auf die besonderen Herausforderungen der Wissensrepräsentation sowie auf die zentralen Grundprinzipien für die Modellierung und Darstellung von Information und Wissen wie Klassifizierung, Aggregation, Instanziierung, Verfeinerung etc. eingegangen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Theorie des Algorithmischen Lernens					
Modul Nr. 20-00-0044	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0044-v1	Theorie des Algorithmischen Lernens		Vorlesung	3
2	Lerninhalt				
	• Einleitung ○ Einführende Beispiele ○ Szenario der Induktiven Inferenz ○ Charakteristika natürlicher Lernverfahren • Theorie des Induktiven Lernens von Textstrukturen ○ Patterns & Patternsprachen ○ Lernproblem und Lösung ○ Reguläre Patterns ○ 1-Variable-Patterns • Theorie des Induktiven Lernens in unterschiedl. Domänen ○ Automaten-synthese ○ Prolog-Programm-Synthese ○ Lernen von Entscheidungslisten ○ PAC Learning • Theorie des Fallbasierten Lernens (CBL) ○ Fallbasiertes Schließen (CBR) ○ CBL formaler Sprachen				

	• Ausgewählte Anwendungen • Zusammenfassung ○ Grundeinsichten ○ Offene Probleme
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Verständnis des Szenarios der Induktiven Inferenz • Konsistenzproblematik verstehen • Lernbarkeitsergebnisse und -ansätze in unterschiedlichen Domänen kennen
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Unüberwachte Lernverfahren					
Modul Nr. 20-00-0265	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 45 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0265-iv	Unüberwachte Lernverfahren		Vorlesung	3
2	Lerninhalt Methoden des unüberwachten Lernens werden immer dann angewandt, wenn wir sehr grosse, unübersichtliche Datenmengen verarbeiten wollen. Das Ziel ist, bisher unbekannte Strukturen und Zusammenhänge in den Daten zu entdecken, und so die Daten entweder auf ihre wichtigen Aspekte zu reduzieren, oder für eine weitere gezielte Analyse vorzubereiten. Die Vorlesung wird drei Schwerpunkte haben: • Ähnlichkeiten und Abstände zwischen Datenpunkten, Einbettung von Daten in strukturierte Räume (zum Beispiel Vektorräume). • Methoden zur Dimensionsreduktion: lineare Methoden (principal component analysis, random projections) und nicht-lineare Methoden (locally linear embeddings, ISOMAP, Laplacian eigenmaps). • Data Clustering: Standard-Algorithmen (k-means, linkage algorithms), Graphen-basierte Algorithmen (spectral clustering und Varianten), ihre Vor-und Nachteile, theoretische Aspekte Viele unüberwachte Lernalgorithmen (insbesondere Clustering und Dimensionsreduktion) werden nicht nur in der Informatik angewandt, sondern in allen empirischen Wissenschaften, die grosse Datenmengen zu verarbeiten haben. Diese Vorlesung ist also speziell auch für andere Fachbereiche (zum Beispiel Physik, Mathematik, Biologie) interessant.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse In dieser Vorlesung werden zu ausgewählten Problemstellungen jeweils mehrere Methoden vorgestellt und miteinander verglichen. Die Studenten erwerben dadurch ein tieferes Verständnis der behandelten Algorithmen und ihrer Vor-und Nachteile in den Anwendungen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Web Mining					
Modul Nr. 20-00-0101	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0101-iv	Web Mining		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt • Text classification • Web Spidering • Google's PageRank • Web Structure Mining • Wrapper induction • Recommender Systems				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Vermittlung der Grundlagen von Information Retrieval und Text Classification • Nutzung der Besonderheiten von Web-Dokumenten (i.e. ihre Strukturierung und ihre Vernetzung)				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Anwendungen des maschinellen Lernens					
Modul Nr. 20-00-0141	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0141-se	Anwendungen des maschinellen Lernens		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, sich einen unbekannten Text selbstständig zu erarbeiten, für eine Präsentation aufzubereiten und einem Fachpublikum zu präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Bildungsinformatik					
Modul Nr. 20-00-0666	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. Iryna Gurevych		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0666-se	Bildungsinformatik		Seminar	2
2	Lerninhalt Die Bildungsinformatik beschäftigt sich mit den theoretischen Grundlagen, den Mitteln und Methoden sowie mit der Anwendung von IT-basierten Werkzeugen auf bildungswissenschaftliche Fragestellungen. Dazu gehört das automatisierte Auffinden, die computergestützte Erstellung, die inhaltliche Erschließung, die Aufbereitung und die Präsentation der bildungsrelevanten Inhalte und Forschungsdaten für ein breites Spektrum an Zielgruppen: Bildungsforscher, Lernende, Eltern, (angehende) Lehrer und Entscheidungsträger im Bildungsbereich. Als eine Querschnittsdisziplin baut Bildungsinformatik sowohl auf die Informatik als auch auf Bildungswissenschaftliche Grundlagen und verzahnt diese auf eine innovative Art und Weise.Die Lehrveranstaltung adressiert in erster Linie innovative Informatik-Methoden zur intelligenten Erschließung bildungsrelevanter Daten und ihre informationswissenschaftlichen Grundlagen. Dieses Gebiet ist unter der Bezeichnung „Educational Data Mining“ international bekannt. Zum „Educational Data Mining“ gehören Methoden des Text-Mining, Information Retrieval, Informationsextraktion, Data-Mining, z.B. Preference Learning, Structure Learning, Association Mining, Clusteranalyse, oder der Visualisierung komplexer Daten und Inhalte.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der Bildungsinformatik, der automatischen Verarbeitung natürlicher Sprache sowie die Fähigkeiten zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten und der Präsentation der Ergebnisse erworben werden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Data Mining					
Modul Nr. 20-00-0168	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0168-se	Data Mining		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Wissensorientierte Lehrveranstaltung: Lernziel ist der Erwerb von aktivem Wissen zum Thema der Lehrveranstaltung in Verbindung mit den Basiskompetenzen aus den Pflichtlehrveranstaltungen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Data und Web Mining					
Modul Nr. 20-00-0348	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0348-se	Data und Web Mining		Seminar	2
2	Lerninhalt Dieses Seminar dient zur Aufarbeitung neuerer Forschungsarbeiten in den Bereichen Data und Web Mining. Zu jedem Seminar wird ein Teilnehmer ein Papier vortragen, welches dann von allen Teilnehmern diskutiert wird. Ausgewählt werden neuere Publikationen aus den relevanten Journalen des Gebiets. Üblicherweise wird ein thematischer Schwerpunkt gesetzt. ACHTUNG: Voranmeldung unter ke@informatik.tu-darmstadt.de ist erforderlich! Bitte beachten Sie aktuelle Ankündigungen zu dieser Lehrveranstaltung unter http://www.ke.informatik.tu-darmstadt.de/lehre				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Dieses Seminar dient zur Aufarbeitung aktueller Themen in den Bereichen Data Mining oder Web Mining. Zu jedem Seminar-Termin wird ein Teilnehmer ein Papier vortragen, welches dann von allen Teilnehmern diskutiert wird. Benotet werden die Vorbereitung und die Präsentation der Arbeit sowie die Teilnahme an der Diskussion; evtl. auch eine schriftliche Ausarbeitung.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10

Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Doctoral Program "Language and Knowledge Engineering"					
Modul Nr. 20-00-0445	Kreditpunkte 0 CP	Arbeitsaufwand 0 h	Selbststudium -30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0445-os	Ubiquitous Knowledge Processing		Oberseminar	2
2	Lerninhalt In einem gemeinsamen Oberseminar von Studenten und Doktoranden werden detaillierte Einblicke in aktuelle Trends der automatischen Sprachverarbeitung gegeben. Studenten wird hier Gelegenheit gegeben, die Zwischen- und Endresultate ihrer Studienarbeiten zu präsentieren (Student Status Meeting). Doktoranden des UKP Lab präsentieren interessante Konferenz- und Journalpublikationen zu verschiedenen Themen aus den Bereichen "Multilingual Semantic Information Management", "Natural Language Processing and Wikis" and "Educational Natural Language Processing" (Reading Group).				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Event Processing Seminar					
Modul Nr. 20-00-0545	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0545-se	Event Processing Seminar		Seminar	3
2	Lerninhalt This seminar will give students the possibility to gain insight into the area of Event Processing (EP). The students will have the choice between traditional seminar work (find, read, summarize and present research papers) or demo-style topics in which students pick Event Processing software and give a demo to the seminar participants.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Understand and present current topics of research.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Foundations of Statistical Natural Language Processing					
Modul Nr. 20-00-0540	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0540-se	Foundations of Statistical Natural Language Processing		Seminar	2
2	Lerninhalt Dieses Seminar gibt einen Überblick über die wichtigsten Themen und Techniken statistischer Methoden in der Sprachtechnologie. Während NLP-Systeme früher weitgehend auf manuell erstellte Regeln angewiesen waren, gibt es heute zunehmend Bemühungen probabilistische Methoden einzusetzen, mit denen es möglich wird, Sprache automatisiert zu verarbeiten. Indem Statistiken über große Textmengen erhoben werden, können die Eigenschaften natürlicher Sprache automatisch erlernt werden, um es somit zu ermöglichen, Wissen effizient aus unstrukturierten Texten zu extrahieren. Mit zunehmender Rechenleistung moderner Computer und der immer größer werdenden Menge frei zugänglicher Sprachressourcen werden diese statistischen Methoden zukünftig immer attraktiver und mächtiger werden. Neben dem zentralen Grundlagentext geben aktuelle Forschungspapiere einen Einblick in den momentanen State-of-the-Art und zeigen die Entwicklungen auf, die sich in diesem weiten und interessanten Feld der Sprachtechnologie vollziehen. Im Laufe des Seminars werden den Studierenden wichtige Schlüsselkompetenzen vermittelt, wie Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens und Präsentierens. Weitergehende Informationen unter: http://www.ukp.tu-darmstadt.de/teaching/courses/ws-1011/statistical-nlp/				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der automatischen Verarbeitung natürlicher Sprache sowie die Fähigkeiten zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten und der Präsentation der Ergebnisse erworben werden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Manning, C. D. & Schütze, H. (1999), Foundations of Statistical Natural Language Processing , The MIT Press , Cambridge, Massachusetts .
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Intelligente föderierte Suche und Data Cleansing					
Modul Nr. 20-00-0196	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0196-se	Intelligente föderierte Suche und Data Cleansing		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ziel dieses Seminars ist es, den Teilnehmern einen Überblick über die Anforderungen und Lösungen im Bereich der föderierten Suche, d. h. der Suche in verteilten heterogenen Datenquellen zu geben. Dabei wird zunächst anhand von einführenden Publikationen ein Überblick geschaffen und anschließend arbeiten sich die Teilnehmer anhand von weiterführenden Publikationen in neue wissenschaftliche Erkenntnisse in diesem Gebiet ein. Einen besonderen Schwerpunkt werden dabei die Nutzung von Ontologien in der Suchunterstützung und Methoden des Data Cleansing bilden, welche dazu verwendet werden, die Qualität von Suchergebnissen aus unterschiedlichen Quellen zu erhöhen (z. B. durch Erkennung von Duplikaten).				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Knowledge Engineering für Frage-Antwort-Systeme					
Modul Nr. 20-00-0709	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0709-se	Knowledge Engineering für Frage-Antwort-Systeme		Seminar	2
2	Lerninhalt In dieser Veranstaltung werden Frage-Antwort-Systeme anhand des Beispiels des IBM-Systems Watson besprochen. Sie besteht aus einem 2-tägigen Tutorium und einem Seminar, in dem die Studierenden einzelne Aspekte des Gesamtsystems vortragen, schriftlich ausarbeiten, sowie die Arbeiten anderer Studierenden beurteilen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Vertiefung von Wissen in Frage-Antwort-Systemen - Abhalten von wissenschaftlichen Vorträgen - Abfassen kurzer Arbeiten - Kennenlernen von Begutachtungsverfahren				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modul Nr.

Modulname

Knowledge Engineering für Frage-Antwort-Systeme

Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0766	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester

Sprache
Deutsch und Englisch

Modulverantwortliche Person
Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz

1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0766-se	Knowledge Engineering für Frage-Antwort-Systeme		Seminar	2
2	Lerninhalt Im Rahmen dieses Seminars wollen wir IBM's Frage-Antwort System Watson kennen lernen, das 2011 in der amerikanischen Quiz-Show "Jeopardy!" den ersten Preis belegt hat. Als Grundlage dazu dient uns einerseits die Artikel aus einem Spezialheft des IBM Journal of Research and Development, andererseits Originalmaterialien des IBM Watson Tutorials, welches im SoSe2013 stattfand. Das Journal beschreibt die Funktionsweise des Frage-Antwort-Systems Watson von IBM. IBM's Ansatz verwendet und kombiniert dabei Techniken aus verschiedensten Forschungsfelder, wie z.B. Computerlinguistik, Information Retrieval, Wissensrepräsentation und Maschinelles Lernen. Im Seminar werden wir uns mit den Fachartikeln beschäftigen, die eine detaillierte Beschreibung der Funktionsweise einzelner Komponenten bieten. Es wird erwartet, daß Studenten die ihnen zugeteilten Materialien in einem ca. 45-minütigen Kurz-Vor-trag (30 min Vor-trag, 15 min Diskus-sion) vorstellen. Eine gleichzeitige Belegung des Praktikums "Frage-Antwort-Systeme: Semantische Technologien in IBM Watson" (6CP) wird wärmstens empfohlen, um die praktische Umsetzung der theoretischen Seminarinhalte zu erlernen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Jede/r Student/in erhält einen oder mehrere Fachartikel zur Ausarbeitung, deren wesentliche Aspekte dann in einem Vortrag vorgestellt und im Anschluss von allen diskutiert werden sollen. Die Vorträge und/oder Folien können wahlweise auf Deutsch oder Englisch gehalten werden. Dies dient a) zum Überblick über die momentane Forschung im Bereich Frage-Antwort-Systeme und b) zur vertieften Beschäftigung mit einem spezielleren Thema.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Knowledge Engineering und Lernen in Spielen					
Modul Nr. 20-00-0228	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0228-se	Knowledge Engineering und Lernen in Spielen		Seminar	2
2	Lerninhalt Im Rahmen dieses Seminars werden wir wissensbasierte Ansätze für intelligente Computer-Spieler betrachten. Schwerpunkt wird dabei auf den Lern-Ansätzen sein, jedoch werden auch andere Themen zur Auswahl stehen. Der Schwerpunkt der Themen wird sich jedoch regelmäßig ändern, die aktuelle Liste der Themenvorschläge und weitere Informationen zur Veranstaltung finden Sie unter http://www.ke.informatik.tu-darmstadt.de/lehre/ . Achtung: Voranmeldung unter ke@informatik.tu-darmstadt.de ist erforderlich! Die Vergabe der Plätze erfolgt i.a. in der Vorbesprechung (1. Termin in der 1. Vorlesungswoche).				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, sich einen unbekannten Text selbstständig zu erarbeiten, für eine Präsentation aufzubereiten und einem Fachpublikum zu präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Maschinelles Lernen					
Modul Nr. 20-00-0229	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0229-se	Maschinelles Lernen		Seminar	2
2	Lerninhalt Dieses Seminar bietet einen Streifzug durch Algorithmen und Anwendungen, in denen maschinelles Lernen mit Methoden aus der Graphentheorie kombiniert wird. Im einfachsten Fall dienen Graphen dazu, Beziehungen und Ähnlichkeiten zwischen den Datenpunkten darzustellen. Probleme wie Klassifikation oder Clustering können dann gelöst werden, indem man geeignete Schnitte und Partitionen des Graphen konstruiert. Ein anderes Gebiet sind Algorithmen, in denen die Trainingspunkte selber eine natürliche Graphstruktur besitzen (z. B. Moleküle) oder die Ausgabewerte keine reellen Zahlen sondern Graphen sind (z. B. bei der Vorhersage der Struktur eines Proteins). Während man im ersten Fall von der Graphstruktur abstrahieren kann, indem man Ähnlichkeitsfunktionen zwischen Graphen konstruiert, müssen im zweiten Fall komplett neue Algorithmen entworfen werden. Weiterhin können Graphen dazu benutzt werden, ein Modell zu beschreiben, das die Daten erklären kann. Prominente Vertreter sind hier probabilistische Modelle wie Bayes-Netze oder Hidden Markov Models. Schließlich können auch manche Lern-Algorithmen selbst mit Hilfe von Graphen beschrieben werden, wie z. B. neuronale Netze. Nähere Details finden sich auf der Webseite http://www.ipsi.fraunhofer.de/mine/de/seminar_ws0506 .				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Inhaltlich sollen die Studenten einen Überblick darüber bekommen, in welcher Weise Graphen in maschinellem Lernen eingesetzt werden können. Die Studenten sollen lernen, einen Forschungs-Artikel aus einer Konferenz oder Zeitschrift gründlich und kritisch zu lesen und darüber einen Seminarvortrag halten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Mobile Data Management - Caching und Prefetching im Kontext mobiler Datenkommunikation					
Modul Nr. 20-00-0197	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0197-se	Mobile Data Management - Caching und Prefetching im Kontext mobiler Datenkommunikation		Seminar	2
2	Lerninhalt				
	Verfahren, Konzepte				
	• Prefetching vs. Hoarding; Vor- und Nachteile, Unterschiede, Einsatzgebiete. • Datenreplikation in der Mobilität; Verfahren, draht(geb./los).im Vergleich. • Prefetchingstrategien; Unterschiede, Möglichkeiten.				
	Anwendung(szenarien)				
	• Mobiles Datenmanagement in Mobilen Informationssystemen für BOS - Sicherheitsbehörden (Ausgewählte Fragestellungen)				
	Modellierung				
	• Formale Beschreibungsmodelle von Netzwerken. MPEG-21 und seine Verwendbarkeit; Alternative Modelle • Formale Beschreibungsmodelle von Inhalten. MPEG-21 und seine Verwendbarkeit • Formale Beschreibungsmodelle von Anwendungskontext (Nutzer, Ort, Zeit, Umfeld). MPEG-21 und seine Verwendbarkeit; Alternative Modelle				
	Drahtlose Netze				
	• Untersuchung der GSM/GPRS/UMTS-Netze in Europa: Betrachtung unter technischen und wirtschaftlichen Aspekten • Schnell einsetzbare Kommunikationsnetze am Einsatzort für Hilfsorganisationen				

	Content Location in dezentralisierten Netzumgebungen wie P2P-Netze, Ad-hoc-Netze und Sensornetze
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erarbeiten von neuen (meist unbekannten) Inhalten. Auswahl von geeigneten Quellen, Untersuchung von wissenschaftlichen Dokumenten, Analyse und Bewertung von Konzepten. Beispielhaftes Erarbeiten von Anwendungsszenarien (mit Bestimmung von Anforderungen).
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Multimedia Information Retrieval					
Modul Nr. 20-00-0054	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0054-se	Multimedia Information Retrieval		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kennen lernen der wissenschaftlichen Arbeitsweise				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Natur-inspiriertes Lernen					
Modul Nr. 20-00-0395	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0395-se	Natur-inspiriertes Lernen		Seminar	2
2	Lerninhalt Mittels stochastischen Suchverfahren die als Vorbild die biologische Evolution (Genetischen- und Evolutionären Algorithmen) nutzen, lassen sich Neuronale Netze effektiv und effizient trainieren. Darüberhinaus können mit Hilfe dieser Algorithmen, Neuronale Netzarchitekturen optimiert werden. Im Rahmen dieses Seminars werden Neuronale Netze in Kombination mit Genetischen- und Evolutionären Algorithmen unter dem Aspekt Lernen betrachtet.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Open Source					
Modul Nr. 20-00-0277	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0277-se	Seminar Open Source		Seminar	2
2	Lerninhalt In diesem Seminar werden wir verschiedene Aspekte der "Open Source Bewegung" beleuchten. Von den Anfängen, über prominente Beispiele wie Linux, bis hin zu den (IT-)politischen Konsequenzen und dem "Kampf" zwischen Open-Source und Microsoft werden verschiedene Seminar-Themen angeboten.Durch die Aktualität des Themas (wie sich immer wieder in diversen Diskussionsforen zeigt) versprechen wir uns für die Teilnehmer und auch die Veranstalter ein interessantes und lebhaftes Seminar, dessen Resultat (Eure Seminararbeiten) sicher auch als Art "Sammelband" interessant für eure Kommilitonen sein dürfte.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, sich einen unbekannten Text selbstständig zu erarbeiten, für eine Präsentation aufzubereiten und einem Fachpublikum zu präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Performance Engineering in Praxis: Benchmarks und weitere Konzepte					
Modul Nr. 20-00-0466	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0466-se	Performance Engineering in Praxis: Benchmarks und weitere Konzepte		Seminar	2
2	Lerninhalt Im Bereich der IT werden Benchmarks in vielen Bereichen zur Bestimmung von Performance Messzahlen eingesetzt, sei es für die Beurteilung der Spieletauglichkeit des PCs zu Hause oder zur Ermittlung des max. Durchsatz von komplexen IT Infrastrukturen. In diesem Seminar sollen verschiedene Aspekte von Benchmarking behandelt werden, angefangen bei der Historie, Einsatz, Methodiken und Klassifizierung bis hin zur selbstständigen Entwicklung neuer Konzepte, beispielsweise für Peer-to-Peer Systeme.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es soll ein Überblick über Benchmark Methodik und Konzeption vermittelt werden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10

Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Recommendersysteme					
Modul Nr. 20-00-0686	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. Iryna Gurevych		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0686-se	Recommendersysteme		Seminar	2
2	Lerninhalt Recommender-Systeme sollen Benutzern das Navigieren auf Webseiten erleichtern und ihnen z.B. Informationen oder Produkte vorschlagen, die sie ansonsten nicht gefunden hätten. Die Algorithmen müssen also nicht nur den Content/die Produkte sehr gut kennen, sondern auch den Benutzer in seinen Absichten verstehen. In wirtschaftlichen Anwendungen steht die Qualität von Recommender-Systemen deshalb in direktem Zusammenhang zu Verkaufs- und Businessstrategien. Im Seminar untersuchen wir klassische und aktuelle Recommendersysteme auf ihre Einsetzbarkeit in verschiedenen prototypischen Szenarien. Wir diskutieren ihre Vor- und Nachteile in Hinblick auf Skalierbarkeit und behandeln Erweiterungen wie zum Beispiel Personalisierung und .				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ein Überblick über klassische und aktuelle Recommender-Systeme in Bezug auf die jeweilige Zielfunktion, Optimierung und praktische Anwendbarkeit.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10

Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname RFID-Technologien					
Modul Nr. 20-00-0112	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0112-se	RFID - Technologien		Seminar	2
2	Lerninhalt • Modellierung und Entwurf • Praktische Implementierung (standalone oder Integration mit SAP-Systemen) • Dokumentation				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Praktische Erfahrungen in der Programmierung eines komplexen Datenverwaltungssystems. Die Fähigkeit, sich einen unbekannten Text selbständig zu erarbeiten, für eine Präsentation aufzubereiten und einem Fachpublikum zu präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Semantik im Automatischen Sprachverstehen					
Modul Nr. 20-00-0483	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0483-se	Semantik im Automatischen Sprachverstehen		Seminar	2
2	Lerninhalt Aufgrund der riesigen Menge an unstrukturierten Texten, wie sie in unserer heutigen Informationsgesellschaft existiert, gewinnt das automatische Verstehen natürlicher (menschlicher) Sprache an großer Bedeutung. Vor allem zur Verbesserung der Suche nach Informationen, der automatischen Zusammenfassung oder Übersetzung von Texten, oder auch zur intelligenten sprachlichen Mensch-Computer-Interaktion, muss der Computer die Semantik der Wörter verstehen. Ein Ansatz für das automatische Extrahieren von semantischen Informationen ist die maschinelle Analyse großer Korpora, d.h. umfassender Textsammlungen. Aktuelle Entwicklungen basieren dagegen auf maschinenlesbaren Sprachressourcen, wie z.B. WordNet, Wikipedia oder Wiktionary. Dabei rücken vor allem die kollaborativ erstellten Wissensquellen (Wikipedia oder Wiktionary) immer mehr in den Vordergrund, da diese schnell wachsen und immer mehr wertvolles Wissen für automatisches Sprachverstehen bereitstellen. Das Ziel des Seminars ist, verschiedene Ansätze zum Extrahieren und Verarbeiten von semantischem Wissen für das automatische Sprachverstehen kennen zu lernen. Das Themenspektrum umfasst u.a. die Bereiche: (a) Automatisches Verstehen von Wortbedeutungen (b) Semantische Ähnlichkeitsmaße (c) Methoden zur Paraphrasengewinnung (d) Ontologien für automatisches Sprachverstehen (e) Wikipedia und Wiktionary als Sprachressourcen. Des Weiteren werden den Studierenden wichtige Schlüsselkompetenzen vermittelt, wie Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens und Präsentierens.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der Semantik im automatischen Sprachverstehen sowie die Fähigkeiten zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten und der Präsentation der Ergebnisse erworben werden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Seminar aus Maschinellern Lernen					
Modul Nr. 20-00-0102	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0102-se	Seminar aus Maschinellern Lernen		Seminar	2
2	Lerninhalt Dieses Seminar dient zur Aufarbeitung neuerer Forschungsarbeiten im Bereich Maschinelles Lernen. Für jeden Seminar-Termin wird ein Teilnehmer ein Papier vortragen, welches dann von allen Teilnehmern diskutiert wird. Ausgewählt werden neuere Publikationen aus den relevanten Journalen des Gebiets, insbesondere aus "Machine Learning" und dem "Journal of Machine Learning Research". Es können aber (nach Rücksprache) auch eigene Themenvorschläge ausgearbeitet werden.Achtung: Voranmeldung unter ke@informatik.tu-darmstadt.de ist erforderlich!Bitte beachten Sie aktuelle Ankündigungen zu dieser Lehrveranstaltung unter http://www.ke.informatik.tu-darmstadt.de/lehre				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Dieses Seminar dient zur Aufarbeitung neuerer Forschungsarbeiten im Bereich Maschinelles Lernen. Für jeden Seminar-Termin wird ein Teilnehmer ein Papier vortragen, welches dann von allen Teilnehmern diskutiert wird. Benotet werden die Vorbereitung und die Präsentation der Arbeit, sowie die Teilnahme an der Diskussion; evtl. auch eine schriftliche Ausarbeitung.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10

Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Spam Mail Filtering					
Modul Nr. 20-00-0165	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0165-se	Spam Mail Filtering		Seminar	2
2	Lerninhalt In diesem Seminar werden verschiedene Aspekte im Zusammenhang mit Spam Mail Filtering besprochen. Das Spektrum wird dabei Bereiche wie Spamming-Techniken, adaptiven Spam-Filter, bekannte Spam-Filter Pakete, Evaluierung von Spam-Filtern, rechtliche Aspekte u.s.w. abdecken. Achtung: Voranmeldung unter ke@informatik.tu-darmstadt.de ist erforderlich! Bitte beachten Sie aktuelle Ankündigungen zu dieser Lehrveranstaltung unter http://www.ke.informatik.tu-darmstadt/lehre				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, sich einen unbekannten Text selbständig zu erarbeiten, für eine Präsentation aufzubereiten und einem Fachpublikum zu präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Text Analytics					
Modul Nr. 20-00-0596	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. Iryna Gurevych		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0596-se	Text Analytics		Seminar	2
2	Lerninhalt Die Seminarreihe beschäftigt sich mit aktuellen Themen in der automatischen Sprachverarbeitung. Es werden grundlegende Methoden und Technologien zur Analyse geschriebener, natürlicher Sprache vorgestellt, wobei der Schwerpunkt des Seminars in jedem Semester neu gesetzt wird. Weiterführende Informationen finden sich auf der Webseite zur Veranstaltung: http://www.ukp.tu-darmstadt.de/teaching/courses/regular-seminar/				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der automatischen Verarbeitung natürlicher Sprache sowie die Fähigkeiten zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten und der Präsentation der Ergebnisse erworben werden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Themen in der automatischen Sprachverarbeitung					
Modul Nr. 20-00-0502	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0502-se	Themen in der automatischen Sprachverarbeitung		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Durch die stetig wachsende Menge an unstrukturierten Texten im Web wird es immer wichtiger, Methoden zur automatischen Zusammenfassung anzuwenden, um die Informationsflut zu beherrschen. Das Ziel solcher Methoden ist es, einen oder mehrere Eingabetexte in einen kleineren Text, die sogenannte Zusammenfassung, zu wandeln. Eine Zusammenfassung sollte informativ und lesbar sein und die ursprüngliche Bedeutung der Eingabetexte erhalten. Einfache Methoden wählen den ersten Paragraphen, zählen Worthäufigkeiten oder suchen nach Schlüsselwörtern, um eine Zusammenfassung zu erstellen. Aber moderne Methoden benutzen Techniken des Natural Language Processing (z.B. lexikalische Ketten, Theorie rhetorischer Strukturen) und verwenden auch maschinelles Lernen als Hilfsmittel (z.B. Naïve Bayes, Entscheidungsbäume). Das Seminar behandelt die wichtigsten Methoden entlang der Dimensionen Einzeldokument- vs. Multidokument, generelle vs. benutzerspezifische, sowie abstraktive vs. extraktive Zusammenfassung. Ein verbindendes Nebenthema wird die Methodik der Evaluierung sein, da nur durch quantitative und qualitative Messungen eine Bewertung von Zusammenfassungen oder ein Vergleich verschiedener Methoden möglich ist. Den Studierenden werden wichtige Schlüsselkompetenzen vermittelt, wie Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens und Präsentierens. Link zur Veranstaltungs Website: http://www.ukp.tu-darmstadt.de/teaching/courses/ss-2010/automatic-text-summarization/				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der automatischen Verarbeitung natürlicher Sprache sowie die Fähigkeiten zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten und der Präsentation der Ergebnisse erworben werden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname User-oriented Design of Smart Home Environments					
Modul Nr. 20-00-0214	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0214-se	User-oriented Design of Smart Home Environments		Seminar	2
2	Lerninhalt Die Veranstaltung bietet einerseits eine Einführung in das Gebiet des benutzer-orientierten Interaction Designes für Smart Artefacts. Ambient Intelligence, Ubiquitous Computing, Pervasive Computing, etc. Andererseits werden Anwendungen aus den Bereichen von Home Environments behandelt, wie z.B. Home Informaiton, Entertainment and Games, Extended Homes, Connecting Remote Homes, ... Beispiele für Themen: from information design to experience design; classification of smart devices and environments (system-oriented vs. user-oriented); the disappearing computer; hybrid environments: integrating physical and virtual worlds; from user requirements to use fases and technical requirements; single-user vs. mulit-user interaction; challenges of multi-device interaction; the role of private and public displays; from sensor data to context information and aggregation; user-modelling and profiling; location- and situation-based services; privacy in sensor-base environments; awareness and notification between distributed locations				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten sollen die Grundlagen und Konzepte sog. Smart Environments kennen und interdisziplinäre Ansätze auf diesem Gebiet einordnen und bewerten können. Sie sollen in der Lage sein, auf der Basis von ausgewählten Artikeln eigene Vorstellungen zum Design on Smart Artefacts zu entwickeln und Wege zur prototypischen Umsetzung darzustellen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Wissensmanagement im Web 2.0					
Modul Nr. 20-00-0462	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0462-se	Wissensmanagement im Web 2.0		Seminar	2
2	Lerninhalt Im Web 2.0 hat sich eine Vielzahl an kollaborativen Formen des Wissensmanagements herausgebildet. Ein Beispiel dafür sind Wikis, die in verschiedensten Bereichen zum Einsatz kommen, z.B. als Enzyklopädie (Wikipedia, Knol, Citizendium), als Wörterbuch (Wiktionary), zur Sammlung von Zitaten (WikiQuote) oder Tier- und Pflanzenarten (WikiSpecies).Andere Beispiele sind Frage/Antwort Portale wie Yahoo!Answers oder WikiAnswers, Social Bookmarking Dienste wie del.ic.iious, Nutzerbewertungsportale wie Rate it all!, soziale Online-Netzwerke wie Facebook oder studiVZ, Bilder-Portale wie Flickr, Video-Portale wie YouTube und viele mehr.Das Seminar betrachtet jedoch auch Faktensammlungen wie Freebase oder DBpedia, die als Derivate kollaborativen Wissensmanagements schon dem Web 3.0 zugehörig sind.Die Eigenschaften der vorgestellten Systeme sollen im Hinblick auf ihre Nutzungsmöglichkeiten im Kerngebiet der Studierenden (z.B. Informatik, Sozialwissenschaften, etc) analysiert und bewertet werden. Nach Absprache können auch andere Web 2.0 Wissensmanagementsysteme bearbeitet werden.Ein Alleinstellungsmerkmal dieses Seminars ist, dass es interdisziplinär angelegt ist. Es wird angestrebt fachlich gemischte Teams zur Bearbeitung eines Themas zu bilden, z.B. Informatik + Psychologie + Wirtschaftswissenschaften. Des Weiteren werden den Studierenden wichtige Schlüsselkompetenzen vermittelt, wie Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens und die Präsentationsfähigkeiten in interdisziplinären Kontexten.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen interdisziplinäre Kenntnisse und Fähigkeiten für das Wissensmanagement mit den Web 2.0 Technologien sowie die Fähigkeiten zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten und der Präsentation der Ergebnisse erworben werden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Das Semantic Web: Intelligente Suche auf strukturierten Datenkollektionen					
Modul Nr. 20-00-0191	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0191-pr	Das Semantic Web: Intelligente Suche auf strukturierten Datenkollektionen		Praktikum	4
2	Lerninhalt Das World Wide Web hat die Welt der Information revolutioniert. Millionen von Menschen haben täglich Zugang zum Web, produzieren und aktualisieren Informationen in jeglicher Form. Mit Hilfe des Semantic Web wird nun versucht, das WWW dahingehend zu erweitern, daß diesen Informationen eine wohldefinierte Bedeutung, d.h. eine explizit repräsentierte Semantik, zugeordnet werden kann. Menschen und Applikationen wird es dadurch gleichermaßen ermöglicht, semantisch auf Daten zuzugreifen und diese zu verarbeiten. In diesem Kontext kann das Resource Description Framework (RDF) als zentrale Basistechnologie für die Repräsentation der Bedeutungsrelationen angesehen werden, indem es Informationen mit der ihnen zugeordneten Semantik verknüpft. Das Semantic Web erlaubt auf diese Weise die Anwendung logischer Inferenzregeln auf strukturierten Datenkollektionen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, eine professionelle Aufgabe selbständig und erfolgreich nach den anerkannten Grundsätzen der Profession zu bearbeiten. Zusätzliche Informationen auch unter: http://www.ipsi.fraunhofer.de/orion/deutsch/teachings/lecture/Seminar_Semantic_Web/WS0506/				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Data Mining					
Modul Nr. 20-00-0230	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0230-pr	Data Mining		Praktikum	4
2	Lerninhalt Vermutlich werden wir uns mit Daten aus dem Bereich des user modeling beschäftigen. Wir wollen z. B. vorhersagen, wie sich ein Kunde in einem online-shop verhalten wird. Zugrunde liegende Daten sind einerseits Transaktionsdaten, andererseits Clickstreams auf den Webseiten. Diese Daten werden mit diversen Data-Mining und Machine Learning Algorithmen bearbeitet. Naehere Details finden sich auf der Webseite http://www.ipsi.fraunhofer.de/mine/de/praktikum_ws0506 .				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten werden verschiedene Data Mining Algorithmen implementieren und dabei komplexe Fragestellungen auf "echten" Daten lösen. Dabei sollen sie auch lernen, ein größeres Software-Projekt eigenständig in kleinen Gruppen zu bearbeiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Database Engine Development					
Modul Nr. 20-00-0759	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0759-pr	Database Engine Development		Praktikum	4
2	Lerninhalt Ziel des Praktikums ist das Entwickeln und Optimieren bestimmter Funktionen (Speicherstruktur, Operatoren,...) einer Datenbankengine. Abhängig von den ersten Resultaten und individuellen Präferenzen können darauf basierend weitere Aufgaben gewählt werden (Parallelisierung, Verteilte Anwendung,...).				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Systematische Entwicklung und Optimierung einer komplexen Datenbankengine				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Künstliche Intelligenz					
Modul Nr. 20-00-0412	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0412-pr	Künstliche Intelligenz		Praktikum	4
2	Lerninhalt Studenten muessen alleine oder in Gruppen ein konkretes praktisches Problem bearbeiten und mit Hilfe von selbst zu entwickelnden und/oder dem Einsatz von bestehenden Software-Werkzeugen loesen. Die konkrete Aufgabenstellung ist der aktuellen Web-Seite auf dem Lehrangebot des Fachgebiets Knowledge Engineering zu entnehmen (http://www.ke.informatik.tu-darmstadt.de/lehre/).				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ziel des Praktikums ist das Sammeln von Erfahrungen im Einsatz von Werkzeugen der Kuenstlichen Intelligenz, um ein besseres Verstaendnis ihrer Funktionsweise zu erlangen (http://www.ke.informatik.tu-darmstadt.de/lehre/).				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Multimedia Information Retrieval					
Modul Nr. 20-00-0254	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kennen lernen der wissenschaftlichen Arbeitsweise				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum aus Maschinellem Lernen und Data Mining					
Modul Nr. 20-00-0103	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0103-pr	Praktikum aus Maschinellem Lernen und Data Mining		Praktikum	4
2	Lerninhalt Ziel des Praktikums ist das Sammeln von Erfahrung im Einsatz von Werkzeugen des Maschinellen Lernens und Data Minings an realistischen Problemen sowie ein besseres Verständnis ihrer Funktionsweise. Die Aufgabenstellung, die von den Studenten alleine oder in Gruppen bearbeitet werden kann, variiert von Jahr zu Jahr. Sie kann z.B. die Teilnahme an einem Data Mining Wettbewerb (z.B.: http://www.data-mining-cup.de), die Analyse eines Datensatzes aus einem Projekt des Fachgebiets oder auch die Weiterentwicklung und praktische Implementierung von Data Mining Werkzeugen sein.Achtung! Eventuell früherer Beginn. Beachten Sie die Informationen auf der Homepage des Fachgebiets (http://www.ke.informatik.tu-darmstadt.de/lehre/)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ziel des Praktikums ist das Sammeln von Erfahrung im Einsatz von Werkzeugen des Maschinellen Lernens und Data Minings an realistischen Problemen sowie ein besseres Verständnis ihrer Funktionsweise.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum Frage-Antwort-Systeme: Semantische Technologien in IBM Watson					
Modul Nr. 20-00-0755	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0755-pr	Praktikum Frage-Antwort-Systeme: Semantische Technologien in IBM Watson		Praktikum	4
2	Lerninhalt In diesem Praktikum bauen wir ein Frage-Antwort-System nach dem Vorbild von IBM Watson. Ausgehend von einem einfachen Basissystem werden in studentischen Projekten einzelne Komponenten programmiert und zu einem Gesamtsystem zusammengefügt. Dies umfasst verschiedene Wissensquellen (strukturiert/unstrukturiert), verschiedene sprachtechnologische Vorverarbeitungsschritte, sowie Methoden des maschinellen Lernens für die Antwortgenerierung. Begleitend wird im Seminar "Knowledge Engineering für Frage-Antwort-Systeme " die Architektur von Frage-Antwort-Systemen am Beispiel von IBM Watson erläutert. Die Teilnahme am Seminar ist für diese Veranstaltung sehr empfohlen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende werden an die praktische Entwicklung wissensverarbeitender Systeme am Beispiel von Frage-Antwort-Systemen herangeführt. Theoretische Lernziele bestehen im Verständnis heutiger Frage-Antwort-Systeme, praktische Lernziele sind ein sicherer Umgang mit Sprachdaten, die Evaluation wissensverarbeitender Systeme, sowie Prinzipien des Engineerings wissensverarbeitender Systeme.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum Maschinelles Lernen					
Modul Nr. 20-00-0752	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0752-pr	Praktikum Maschinelles Lernen		Praktikum	2
2	Lerninhalt Ziel des Praktikums ist das Sammeln von Erfahrung im Einsatz von Werkzeugen des Maschinellen Lernens und Data Minings anhand von realistischen praktischen Problemen bzw. in der Bearbeitung von kleineren aktuellen Forschungsproblemen. Die Aufgaben werden individuell vergeben, und die Arbeit kann jederzeit begonnen werden. Es ist daher notwendig, sich im Vorfeld mit einem Mitarbeiter des Fachgebiets Knowledge Engineering in Verbindung zu setzen (http://www.ke.tu-darmstadt.de).				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ziel des Praktikums ist das Sammeln von Erfahrung im Einsatz von Werkzeugen des Maschinellen Lernens und Data Minings an realistischen Problemen bzw. kleineren Forschungsaufgaben.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Recommender Systems Project					
Modul Nr. 20-00-0707	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Ulf Brefeld		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0707-pr	Recommender Systems Project		Praktikum	4
2	Lerninhalt In diesem Programmierpraktikum wollen wir ein neues (evtl. personalisiertes) Recommendersystem für eine reale Problemstellung entwickeln. Als Anwendungsszenario dient ein großer Onlineshop mit mehreren Millionen Usern. Formale Zielkriterien (z.B. Evaluationsmetriken) werden zusammen im Projekt definiert. Das zu erarbeitende System soll eine mathematisch saubere Lösung für die Problemstellung sein, als Prototyp implementiert und mit Baselineverfahren verglichen werden. Idealerweise sollte aus dem Projektbericht eine Konferenz- oder Journalpublikation werden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Datenaufbereitung und Merkmalsextraktion, praktischer Umgang mit Lernverfahren und deren Implementierung für sehr großen Datenmengen, Evaluierung und gutes wissenschaftliches Arbeiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum Semantic Web					
Modul Nr. 20-00-0639	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0639-pr	Praktikum Semantic Web		Praktikum	4
2	Lerninhalt Semantic Web, RDF, RDF Schema, OWL, SWRL, F-Logic, Reasoning, Ontology Engineering, Ontology Matching, Semantische Annotation, Ontology Learning, Linked Open Data, Semantic Web Services, Architektur und Frameworks von Semantic-Web-Anwendungen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Entwurf und Entwicklung von Anwendungen mit Semantic-Web-Daten und -Komponenten, Verarbeiten und Erzeugen von semantischen Daten, Nutzung von Reasoning und weiteren fortgeschrittenen Konzepten				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre Knowledge Engineering					
Modul Nr. 20-00-0526	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0526-pl	Praktikum in der Lehre Knowledge Engineering		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt Mitarbeit in der Betreuung der Lehrveranstaltungen des Fachgebiets Knowledge Engineering				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Fähigkeiten erlernt werden, geeignete Lernmaterialien für Schulungen in Informatikthemen selbst zu erstellen, ihren Einsatz kritisch zu begleiten und dabei auch die Lernenden zu betreuen und anzuleiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Forschungsprojekt Knowledge Engineering und Maschinelles Lernen					
Modul Nr. 20-00-0751	Kreditpunkte 12 CP	Arbeitsaufwand 360 h	Selbststudium 240 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0751-pj	Forschungsprojekt Knowledge Engineering und Maschinelles Lernen		Projekt	8
2	Lerninhalt Forschungsrelevante Projektarbeit im Bereich Knowledge Engineering und Maschinelles Lernen. An einem individuellen Projekt soll das eigenständige Forschen unter Anleitung erlernt werden. Dabei werden die Themen jeweils in Zusammenarbeit mit dem Betreuer definiert. Mögliche Themenfelder: * Maschinelles Lernen und Data Mining * Induktives Regel-Lernen * Learning from Preferences * Multilabel Classification * Information Extraction * Web Mining * Semantic Web * Game Playing Konkrete Aufgabenstellungen werden individuell vereinbart, und das Projekt kann jederzeit begonnen werden. Studenten, die an einem derartigen Projekt interessiert sind, wenden sich bitte an einen Mitarbeiter des Fachgebiets Knowledge Engineering (http://www.ke.tu-darmstadt.de).				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Knowledge Engineering und maschinelles Lernen sind hilfreich. Es werden außerdem grundlegende Kenntnisse in einer Programmiersprache (z.B. Java o.ä.) vorausgesetzt. Darüber hinaus ist aber besonders die Motivation zur selbstständigen Arbeit und das Interesse an aktuellen Forschungsfragen relevant.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Projektpraktikum Management unstrukturierter Informationen					
Modul Nr. 20-00-0501	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0501-pp	Projektpraktikum Management unstrukturierter Informationen		Praktikum	6
2	Lerninhalt Obwohl heutzutage eine beachtliche Menge von Wissen bereits in strukturierter Form in Datenbanken oder im Semantic Web vorliegt, ist der Großteil unsers Wissens noch immer in unstrukturierter Form niedergelegt, als natürlich-sprachliche Textdokumente, Video- oder Audioaufnahmen. Das ursprünglich von IBM entwickelte Unstructured Information Management (UIMA) Framework bietet eine Entwicklungsplattform zur Analyse solcher unstrukturierter Daten und ermöglicht damit die Extraktion von Wissen aus unstrukturierten Quellen. Im Fokus dieses Projektes steht die Wissensextraktion im Bereich der Softwareentwicklung. Quelltextdokumentation stellt hier eine wichtige Wissensquelle für Entwickler dar und hilft die Funktionsweise eines Programmes zu verstehen. Allerdings wird Dokumentation oft schlecht gepflegt oder gar nicht einmal erstellt. Eine beachtliche Menge an Wissen ist aber auch in Namen von Methoden oder Variablen enthalten oder in deren Interaktion. In diesem Projekt sollen technische Artefakte wie WSDL Dateien, Quelltext und Dokumentation analysiert werden um Implementierung bestimmter Funktionalitäten mit Hilfe natürlichsprachlicher Anfragen zu finden. • Text aus technischen Artefakten extrahieren • Extrahierten Text indizieren und darauf suchen • Für einige typische Suchanfragen manuell eine Liste relevanter Ergebnisse erstellen, welche als Basis für eine Evaluierung dienen kann • Verschiedene Techniken von einfachen Wörterbüchern bis zu semantischen Wissenquellen heranziehen um die Abfrageergebnisse zu verbessern • Ergebnisse geeignet visualisieren • Ergebnisse evaluieren Das durch das UKP Lab bereitgestellte Darmstadt Knowledge Processing Software Repository (DKPro) bietet einen Satz von Java-basierten Softwarekomponenten zur Analyse und Indizierung von Texten. Das Projekt wird auf dessen Basis und damit auf Basis des Apache Unstructured Information Management (UIMA) Frameworks entwickelt. Link zur				

	Veranstaltungswebsite: http://www.ukp.tu-darmstadt.de/teaching/courses/ss-2010/unstructured-information-management/
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Anwenden von Methoden der Computerlinguistik um technische Artefakte aus dem Bereich der Softwareentwicklung zu verarbeiten und Implementierungen bestimmter Funktionalität zu lokalisieren • Vergleichende Auswertungen unterschiedlicher Ansätze • Verwenden von UIMA um komplexe Sprachverarbeitungssysteme zu implementieren
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Unstructured Information Management					
Modul Nr. 20-00-0539	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0539-pr	Unstructured Information Management		Praktikum	6
2	Lerninhalt Obwohl heutzutage eine beachtliche Menge von Wissen bereits in strukturierter Form in Datenbanken oder im Semantic Web vorliegt, ist der Großteil unsers Wissens noch immer in unstrukturierter Form niedergelegt, als natürlich-sprachliche Textdokumente, Video- oder Audioaufnahmen. Das ursprünglich von IBM entwickelte Unstructured Information Management (UIMA) Framework bietet eine Entwicklungsplattform zur Analyse solcher unstrukturierter Daten und ermöglicht damit die Extraktion von Wissen aus unstrukturierten Quellen. In diesem Projekt werden wechselnde Themen aus den Bereichen natürliche Sprachverarbeitung, Informationsextraktion, Information Retrieval und semantische Wissensverarbeitung behandelt. Zum Beispiel: • Text aus unstrukturierten Quellen extrahieren • Extrahierten Text indizieren und darauf suchen • Für einige typische Suchanfragen manuell eine Liste relevanter Ergebnisse erstellen, welche als Basis für eine Evaluierung dienen kann • Verschiedene Techniken von einfachen Wörterbüchern bis zu semantischen Wissenquellen heranziehen um die Abfrageergebnisse zu verbessern • Ergebnisse geeignet visualisieren • Ergebnisse evaluieren Das durch das UKP Lab bereitgestellte Darmstadt Knowledge Processing Software Repository (DKPro) bietet einen Satz von Java-basierten Softwarekomponenten zur Analyse und Indizierung von Texten. Das Projekt wird auf dessen Basis und damit auf Basis des Apache Unstructured Information Management (UIMA) Frameworks entwickelt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				

	• Methoden der natürlichen Sprachverarbeitung (NLP) verstehen und anwenden • Methoden des Information Retrieval (IR) verstehen und anwenden • Vergleichende Auswertungen unterschiedlicher Ansätze • Verwenden von UIMA um komplexe Sprachverarbeitungssysteme zu implementieren
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Einführung in Data and Knowledge Engineering					
Modul Nr. 20-00-0015	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0015-iv	Einführung in Data and Knowledge Engineering		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt				
	• Was ist ein Datenbanksystem?				
	• Architekturen				
	• Datenmodelle und Logik (Relationenmodell, Datalog, nicht-rekursive und rekursive Regeln, Objektmodelle, XML/Xschema)				
	• Anwendungsmodellierung (Entity-Relationship, UML)				
	• Abbildung auf operative Modelle				
	• SQL als DDL und als Query Sprache				
	• Xquery				
	• Anbindung von Datenbanken (ODBC, JDBC)				
	• Transaktionsbegriff				
	• Concurrency Control				
	• Recovery				
	• Ontologies				
	• Deduktive Datenbanken (Datalog, deduktives Schliessen)				
	• Grundbegriffe des maschinelles Lernen (überwachtes Lernen, unüberwachtes Lernen)				
	• Data Mining (KDD Prozess, Assoziationsregeln)				
	• Induktive Databanken (Pattern Query Languages)				

	• Web Mining, The Semantic Web
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Vertiefte, umfassende, vernetzte, alle relevanten Aspekte umfassende Schwerpunktkompetenz (Theorie und Praxis) in einem grundlegenden Aspekt der modernen Informatik • Kenntnisse und Fähigkeiten erwerben zur methodischen Behandlung der Datenmodellierung und Wissensrepräsentation • Verständnis von Abfragesprachen • Nutzungsmöglichkeiten von Datenbank- und Wissenssystemen kennen lernen • Grundbegriffe des automatischen Schließens • Einführung in maschinelles Lernen, Data Mining und Web Mining
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • Elmasri, R., Navathe, S. B.: Fundamentals of Database Systems, 3rd. ed., Redwood City, CA: Benjamin/Cummings • Ullman, J. D.: Principles of Database and Knowledge-Base Systems, Vol. 1 Computer Science • J. Han, M. Kamber: Data Mining - Concepts and Techniques. Morgan Kaufmann, 2000.
10	Kommentar

Vertiefungsbereich Foundations of Computing

Modulbeschreibung

Modulname Algorithm Engineering					
Modul Nr. 20-00-0342	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0342-iv	Algorithm Engineering		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt - Einführung in Algorithm Engineering - Modellierung - Design von Algorithmen - Analyse von Algorithmen - Realistische Computermodule - Implementation von Algorithmen - Experimente				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Kennenlernen der wesentlichen Grundlagen des AE - Anwendung des gelernten auf konkrete algorithmische Probleme				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Algorithmen und Komplexität					
Modul Nr. 20-00-0627	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0627-iv	Algorithmen und Komplexität		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Berechenbarkeit, Komplexitätstheorie, Parametrisierte Komplexität, Randomisierte Algorithmen, Parallele Algorithmen, Quanten-Algorithmen, Online-Algorithmen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Strukturelle Herangehensweise an algorithmische Probleme; Einschätzung von Effizienzkriterien für Algorithmen; Algorithmenmodelle kennenlernen und anwenden; inhärente Schranken für Algorithmen verstehen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Algorithmische Modellierung / Grundlagen des Operations Research					
Modul Nr. 20-00-0113	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0113-iv	Algorithmische Modellierung / Grundlagen des Operations Research		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt • Algorithmische Optimierungssprachen wie OPL und Eclipse • Modellierung innerhalb eines restriktiven Modellierungsrahmens (zum Beispiel lineare Optimierung oder ganzzahlige lineare Optimierung) • Modellierung als kombinatorische Optimierungsprobleme (z.B. Netzwerkflussprobleme, Färbungsprobleme, Wegeprobleme) • Komplexe Fallbeispiele aus der Praxis Zum Beispiel: ○ Modellierung der Fahrplanauskunft im Bahnverkehr ○ Modellierung der Steuerung von Fertigungsrobotern ○ deterministisches und stochastisches Scheduling				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Modellierungsstrategien für Entscheidungs-, Konstruktions- und Optimierungsprobleme kennen lernen • Erlernen zweier algorithmische Modellierungssprachen • Erwerben der Fähigkeit, komplexe Probleme adäquat zu modellieren				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Ausgewählte effiziente Algorithmen					
Modul Nr. 20-00-0154	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0154-iv	Ausgewählte effiziente Algorithmen		Integrierte Veranstaltung	2
2	Lerninhalt				
	• Begriffsklärungen • Komplexität und Effizienz • Die asymptotische Rechenzeitaussage • Darstellung von Algorithmus und Eingabe • Entwurfsprinzipien • Problemtransformationen • Modulararithmetik • Diskrete Fourier-Transformation • Schönhage-Strassen-Ganzzahlmultiplikation • Matrizenmultiplikation und der abgeschlossene Semiring • Pattern Matching • Probabilistische Algorithmen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es werden die grundsätzlichen Aspekte der asymptotischen Komplexitätsbetrachtung angesprochen, und die Verbindung zur Komplexitätstheorie wird hergestellt. Anschließend werden verschiedene Grundprinzipien des Algorithmenentwurfs vorgestellt und ihre Leistungsfähigkeit wird aufgezeigt. An wichtigen numerischen und seminumerischen Algorithmen werden konkrete Laufzeitanalysen durchgeführt und dabei die mathematischen				

	Hilfsmittel der Analyse von Algorithmen erarbeitet. Die Komplexität von Algorithmen wird in den Zusammenhang der Problemkomplexität gestellt.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Berechenbarkeitstheorie					
Modul Nr. 20-00-0030	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0030-iv	Berechenbarkeitstheorie		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt				
	• Algorithmen, Programme und Rechner				
	• Syntax und Semantik von while-Programmen				
	• Berechenbare Funktionen				
	• Die Churchsche These				
	• Gödelisierungen				
	• Algorithmisch unlösbare Probleme				
	• Universelle Funktionen und Interpretierer				
	• Entscheidbarkeit und semi-Entscheidbarkeit				
	• Schrittfunktionen				
	• Rekursive Aufzählbarkeit				
	• Unentscheidbare Probleme				
	• Das s-m-n Theorem				
	• Der Satz von Rice				
	• Primitiv-rekursive und My-rekursive Funktionen				
• Turingmaschinen					
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				

	• Präzisierung des intuitiven Algorithmusbegriffs anhand verschiedener Rechenmodelle • Beweistechniken zum Nachweis der Äquivalenz von Rechenmodellen • Beweistechniken zum Nachweis der algorithmischen Unlösbarkeit von Problemen
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur [Hermes(1971)] Hermes, H., Aufzählbarkeit, Entscheidbarkeit, Berechenbarkeit - Einführung in die Theorie der rekursiven Funktionen, 2nd ed., Springer- Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1971. # [Jones(1997)] Jones, N. D., Computability and Complexity: From a Programming Perspective, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England, 1997. # [Kfoury et al.(1982)] Kfoury, Moll, and Arbib] Kfoury, A. J., R. N. Moll, and M. A. Arbib, A Programming Approach to Computability, 2nd ed., Springer- Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1982. # [Lewis and Papadimitriou(1981)] Lewis, H., and C. Papadimitriou, Elements of the Theory of Computation, Prentice-Hall, 1981. # [Mendelson(1964)] Mendelson, E., Mathematical Logic, D. Van Nostrand, 1964. # [Rogers Jr.(1988)] Rogers Jr., H., Theory of Recursive Functions and Effective Computability, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1988. # [Wagner(1994)] Wagner, K. W., Theoretische Informatik – Grundlagen und Modelle, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1994. # [Walther(2008)] Walther, Chr., Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit, Aufzählbarkeit. Vorlesungsskript, FG Programmiermethodik, TU Darmstadt, 2008.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Effiziente Entscheidungsprozeduren					
Modul Nr. 20-00-0434	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0434-iv	Effiziente Entscheidungsprozeduren		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt				
	• Grundlagen ○ Motivation ○ First-Order Logik ○ First-Order Theorien ○ Entscheidungsprozeduren				
	• Aussagenlogik ○ Einführung ○ CNF Transformation ○ Polynomielle Teilklassen ○ Die DPLL Prozedur ○ Die Stålmarck Prozedur ○ Binäre Entscheidungsdiagramme				
	• Gleichheitslogik ○ Einführung ○ Kongruenzabschluss				

- Nichtinterpretierte Funktionen
 - Die Sparse-Methode
 - Domain Zuordnung
- Lineare Arithmetik
 - Einführung
 - Die Simplex-Methode
 - Branch and Bound
 - Fourier-Motzkin
 - Der Omega-Test
 - Differenzlogik
- Bitvektor Arithmetik
 - Einführung
 - Bit-Flattening
 - Inkrementelles Bit-Flattening
 - Fixpunktarithmetik
 - Lineare Modulo-Arithmetik
- Array Logik
 - Einführung
 - Array Properties
 - Quantorenelimination
- Zeiger Logik
 - Einführung
 - Semantische Übersetzung
 - Dynamische Datenstrukturen

	○ Separation Logic • Kombination von Theorien ○ Einführung ○ Die Nelson-Oppen Prozedur ○ SAT Modulo Theories
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Effiziente Graphenalgorithmen					
Modul Nr. 20-00-0110	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0110-iv	Effiziente Graphenalgorithmen		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt • Kürzeste-Wege-Probleme • Netzwerk-Flussprobleme • Matching-Probleme und Verallgemeinerungen • Zusammenhangsprobleme in Graphen • Minimal aufspannende Bäume • Algorithmen für Probleme auf planaren Graphen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Grundlegende Algorithmen kennen lernen • Verfahren zur Effizienzsteigerung kennen lernen • Analyse von Graphenalgorithmen • Ausnutzen von speziellen Eigenschaften (Planarität, Dünnbesetztheit) • Urteilsfähigkeit, welche Verfahren in der Praxis effizient sind				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Einführung in die Bioinformatik					
Modul Nr. 20-00-0033	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0033-iv	Einführung in die Bioinformatik		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt • Biologische Grundlagen • DNA-Sequenzierung • Pattern Matching • Paarweises und multiples Sequenz-Alignment • Hidden-Markov-Modelle • Physical Mapping • Fragment Assembly • Phylogenetische Bäume				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Algorithmen und Lösungsstrategien verstehen und anwenden können • Umgang mit fehlerhaften Eingabedaten beherrschen • biologische Grundbegriffe verstehen • Modellierung biologischer Fragestellungen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • Dan Gusfield: Algorithms on strings, trees, and sequences: computer science and computational biology, Cambridge University Press, New York, NY, USA, 1997. • Marc-Thorsten Hütt and Manuel Dehnert, Methoden der Bioinformatik - Eine Einführung, Springer-Verlag, 2006. ISBN: 3-540-25687-3 • David W. Mount: Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis, Second Edition, Cold Spring Harbor Laboratory Press. 2004. ISBN-0-87969-687-7. • Lior Pachter and Bernd Sturmfels: Algebraic Statistics for Computational Biology, Cambridge University Press, 2005. • Pavel A. Pevzner,,: Computational Molecular Biology, MIT Press, 2000 • J.Setubal und J.Meidanis: Introduction to Computational Molecular Biology, Thompson, 1997
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Formale Methoden der Informationssicherheit					
Modul Nr. 20-00-0362	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0362-iv	Formale Methoden der Informationssicherheit		Integrierte Veranstaltung	6
2	Lerninhalt Der Kurs bietet einen Überblick über Ansätze- zur formalen Modellierung von sicherheitskritischen Systemen- zur formalen Spezifikation von Sicherheitsanforderungen- zur mathematisch fundierten Sicherheitsanalyse und- zu theoretischen Grundlagen der schrittweisen SoftwareentwicklungUnter anderem werden folgende Themen behandelt- Grundlagen von formalen Methoden für IT Sicherheit- Mechanismen und formale Modelle der Zugriffskontrolle- Ansätze zur Informationsflusskontrolle- Formale Modellierung und Analyse von Sicherheitsprotokollen- Modellierung von Vertrauensbeziehungen in verteilten System				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten - Kenntnis formaler Sicherheitsmodelle und Analysetechniken - Eingehendes Verständnis fundamental unterschiedlicher Klassen von Sicherheitseigenschaften - Fähigkeit zur formalen Modellierung von Systemen und deren Sicherheitsanforderungen - Fähigkeit zur mathematisch fundierten Analyse von Sicherheitsaspekten in Softwaresystemen auf der Basis von Spezifikationen - Verständnis des Zusammenspiels zwischen schrittweiser Softwareentwicklung und Sicherheitsaspekten - Eingehendes Verständnis der Sicherheitsproblematik in verteilten Systemen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Formale Sprachen					
Modul Nr. 20-00-0034	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0034-iv	Formale Sprachen		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt • Abschlusseigenschaften für Chomsky-Sprachen • Entscheidbarkeit und Nichtentscheidbarkeit • Eindeutigkeit und Mehrdeutigkeit • Syntaxanalyse ◦ allgemeine Syntaxanalyse (Algorithmus von Valiant) ◦ Analyse deterministischer kontextfreier Sprachen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Verstehen, was sich bei Programmiersprachen mit welchen Mitteln wie erreichen lässt. • Vertiefen und erweitern der Kenntnisse über Automaten und Sprachen aus Formale Grundlagen der Informatik I				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur M.A. Harrison: Introduction to Formal Language Theory Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Grundlagen des KI Planens					
Modul Nr. 20-00-0213	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0213-vl	Grundlagen des KI Planens		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Die Vorlesung basiert auf dem Buch Automated Planning: theory and practice von M. Ghallab, D. Nau und P. Traverso. Teil 1: Klassisches Planen * Plansuche im Zustandsraum * Plansuche im Planraum * Suche in speziellen Räumen: Graphplan, SAT * Vorverarbeitung von Planungsproblemen Teil 2: Heuristiken und Kontrollstrategien * Heuristiken * Kontrollregeln * HTN-Planen Teil 3: Erweiterungen des klassischen Planens * Deduktives Planen * Planen mit Zeit und Ressourcen * Planen unter Unsicherheit				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Das Gebiet des Planens beschäftigt sich mit der Erzeugung von zielgerichtetem Verhalten in einer Welt. Es ist eines der größten Teilgebiete im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI). * Die Vorlesung führt in die Problematik des Planens in komplexen Welten ein. Im Vordergrund steht das klassische Planen, für das verschiedene Lösungstechniken und Heuristiken vorgestellt werden. Darauf aufbauend werden Erweiterungen erläutert, die die Bearbeitung von Problemen mit Eigenschaften der realen Welt ermöglichen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Komplexitätstheorie					
Modul Nr. 20-00-0432	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0432-iv	Komplexitätstheorie		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt • NP-vollständige Probleme • Turing Maschinen • Platz und Spiele • Strukturelle Komplexität • Approximation • Diagonalisierung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				

8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Model Checking					
Modul Nr. 20-00-0423	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0423-iv	Model Checking		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt • Temporal Logic Model Checking • Basic Fixpoint Theorems • Binary Decision Diagrams • Symbolic Model Checking • SMV • Simulation and Abstraction • Bounded Model Checking • Software Model Checking				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Online-Algorithmen					
Modul Nr. 20-00-0347	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0347-iv	Online-Algorithmen		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt - Einführung (Definitionen und Modelle, Güte von Online-Verfahren etc.) - Paging-Problem - List-Update-Problem - Scheduling - K-Server-Problem - etc.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10

Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Optimierungsalgorithmen					
Modul Nr. 20-00-0036	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0036-iv	Optimierungsalgorithmen		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt				
	• Kombinatorische Optimierungsprobleme (z.B. TSP, Steinerbäume, Matching, Max-Flow) • exakte Algorithmen • Heuristiken • Approximationsverfahren • Relaxierungen • Lokale Suchverfahren • Genetische Algorithmen • Entscheidungsbäume • Branch & Bound				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	• Kennen algorithmischer Lösungsansätze • Fähigkeit Ansätze nach abstrakten Gemeinsamkeiten und Unterschieden zu klassifizieren				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Optimierungsalgorithmen					
Modul Nr. 20-00-0667	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0667-iv	Optimierungsalgorithmen		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Algorithmische Standardansätze für komplexe diskrete Optimierungsprobleme, bspw. Evolutionsstrategien, dynamische Programmierung, Branch-and-Bound u.ä.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Systematische Kenntnis generischer algorithmischer Ansätze in der diskreten Optimierung. Die Fähigkeit, komplexe diskrete Optimierungsprobleme Ziel führend algorithmisch anzugehen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Programmanalyse und Transformation					
Modul Nr. 20-00-0311	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0311-iv	Programmanalyse und Transformation		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt In dieser Veranstaltung werden Techniken studiert, um durch Analyse Informationen aus einem Programm zu extrahieren, die für ein bestimmtes Problem nützlich sind. Programmanalysen finden Anwendung in Compiler-Optimierungen, dynamischen Optimierungen, Debugging, Testing, Sicherheit, Wartung und Fehleranalyse, Reverse Engineering, (semi-) automatischer Transformation von Programmen und interaktiven Entwicklungsumgebungen. Behandelte Themen werden unter anderem statische und dynamische Programmanalysen und Code-Transformationen, Daten- und Kontrollflussanalysen, spezielle Programmrepräsentationen wie SSA und Transformationstechniken wie die partielle Auswertung und Staging sein. Besonders Augenmerk wird auf theoretische Eigenschaften (wie die Korrektheit) von Analysen und Transformationen gelegt. Die Attraktivität dieser Veranstaltung liegt darin, dass zum einen das Thema eine sehr grosse Relevanz in der industriellen Softwareentwicklung hat, es gleichzeitig aber aus wissenschaftlicher und mathematischer Sicht sehr tiefgründig und elegant ist.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Am Ende des Semesters sollte ein Student, der diese Veranstaltung besucht hat: - solides Wissen über die Prinzipien von Programmanalyse und Transformationstechniken haben. - sich über die Probleme, die durch Programmanalysen gelöst werden können, im klaren sein und in der Lage sein, Erweiterungen oder Modifikationen der etablierten Techniken zu entwickeln, falls das zu lösende Problem dieses erfordert. - in der Lage sein, ein wissenschaftliches Papier zu lesen, zusammenzufassen, und zu kritisieren, um ein klares Verständnis der Motivation, Ziele, Einschränkungen, Beiträge, und Validierungsmethoden zu erlangen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Quantenalgorithmen					
Modul Nr. 20-00-0310	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0310-iv	Quantenalgorithmen		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt • Quanteninformation • Quantenrechner • Quantenschaltkreise • Fourier Transformation • Shors Faktorisierungs-Algorithmus • Simons Untergruppen-Algorithmus • Grovers Such-Algorithmus • Quantenkryptographie				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Quantenberechnungen					
Modul Nr. 20-00-0255	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 45 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0255-v1	Quantenberechnungen		Vorlesung	3
2	Lerninhalt • Physikalische Grundlagen • Die thermodynamische Entropie und das Landauersche Prinzip • Logische und thermodynamische Irreversibilität • Quantengatter und Quantenschaltungen • Die Bellsche Ungleichung • Quantenparallelismus und Deutschs Algorithmus • Der Deutsch-Jozsa-Algorithmus • Die Quanten-Fourier-Transformation • Phasenabschätzungen • Shors Faktorisierungsalgorithmus • Grovers Suchalgorithmus • Die Diskussion um die Churchsche These • Quantenmaschinenmodelle • Orakelmaschinen und relativierte Komplexitätsaussagen • Adiabatische Quantenalgorithmen				
	3 Qualifikationsziele / Lernergebnisse				

	Ein Quantenrechner ist ein Rechner, der nach den Gesetzen der Quantenphysik arbeitet. Mit dem Quantencomputing liegt zum ersten Mal die Situation vor, daß die theoretischen Ergebnisse der praktischen Realisierung vorausseilen. So stellt sich die Frage, ob mit der Quantenphysik neue Möglichkeiten effizienter Berechnung erschlossen werden können oder ob es effiziente Simulationen der quantenphysikalischen Evolution auf klassischen Rechnern geben kann. Dieser Frage soll in der Lehrveranstaltung nachgegangen werden. Dabei interessieren vorrangig die komplexitätstheoretischen Untersuchungen weniger die physikalische Realisierung. Es wird die grundsätzliche Vorgehensweise bei Quantenberechnungen behandelt und die wichtigen Quantenalgorithmen werden vorgestellt. Die Algorithmen werden bezüglich ihrer asymptotischen Komplexität analysiert. Es wird die Verbindung zur klassischen Komplexitätstheorie hergestellt. Eine Quanteninformationstheorie wird nur in ihren Ansätzen angesprochen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Reflexive Programmierung					
Modul Nr. 20-00-0108	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0108-v1	Reflexive Programmierung		Vorlesung	2
2	Lerninhalt • Begriffsklärungen • Iteration und Rekursion • Selbstbezüglichkeit in LISP • Continuations • Das Modell des reflexiven Turmes • Strukturelle und behaviourale Reflexion • Objektorientierte Reflexionen und das Metaobjektprotokoll • Separation of Concerns und Transparenz				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Reflexive Systeme sind Strukturen, die sich selbst repräsentieren können. Nachdem die Programmierung reflexiver Systeme lange Zeit als ein Randthema der Informatik eingestuft wurde und vorrangig als ein Gegenstand der Forschung galt, zeigte sich in den letzten Jahren ihre wachsende Bedeutung gerade auch für den praktischen Software-Entwurf. Es sollen in dieser Lehrveranstaltung die Grundprinzipien verschiedener Formen der Selbstbezüglichkeit in Programmiersprachen untersucht werden und ihre Bedeutung und methodische Auswirkung für die praktische Programmierung erarbeitet werden. Reflexive Programmierung liefert eine wichtige Unterstützung des "separation of concerns". Dabei ist festzustellen, dass der traditionelle Schwerpunkt auf der konzeptionellen Ebene sich mehr und mehr auch auf die Implementierungsebene ausdehnt.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Semantik und Programmverifikation					
Modul Nr. 20-00-0092	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0092-iv	Semantik und Programmverifikation		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt - Fundierte Mengen, Induktions- und Rekursionsprinzip - Die funktionale Programmiersprache FP - Operationale und denotationale Semantik von FP - Spezifikation von Programmen - Partielle und totale Korrektheit von Programmen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sollen Konzepte der Semantik funktionaler Sprachen sowie Konzepte für die Verifikation funktionaler Programme kennen lernen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10

Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Statische und dynamische Programmanalyse					
Modul Nr. 20-00-0580	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0580-iv	Statische und dynamische Programmanalyse		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Es werden unter anderem verschiedene Techniken zur formalen Programmanalyse wie etwa Typsysteme, abstrakte Interpretation, Datenflussanalyse oder Laufzeitmonitore behandelt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Techniken zur Programmanalyse formales Verständniss von Programmen und deren Eigenschaften.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Stochastische Lokale Suche					
Modul Nr. 20-00-0035	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0035-iv	Stochastische Lokale Suche		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt				
	Einführung: • kombinatorische Probleme • Komplexitätstheorie • Approximationsalgorithmen • Überblick über Lösungsmethoden für kombinatorische Probleme Vertiefung: • lokale Suchverfahren • Stochastische lokale Suchmethoden: ○ Simulated Annealing ○ Tabu Search ○ Dynamic local search ○ Iterated Local Search ○ Evolutionary algorithms ○ Ant Colony Optimization ○ Andere stochastische lokale Suchverfahren ○ Experimentelle Untersuchungen, ○ Suchraumanalyse				

	○ Anwendungen (SAT, MAX-SAT, TSP, Scheduling, weitere kombinatorische Probleme)
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Kennen lernen grundlegender kombinatorischer Optimierungsprobleme und Überblick über Lösungsverfahren gewinnen • Funktionsweise lokaler Suchverfahren verstehen und deren Vor- und Nachteile beurteilen können, effiziente Implementierung lokaler Suchverfahren kennen • Kenntnisse in modernen stochastischen lokalen Suchverfahren sowie und deren Anwendungsmöglichkeiten und Leistungsfähigkeit erwerben • Methoden zur systematischen empirischen Untersuchung von stochastischen lokalen Suchverfahren kennen lernen
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • H. H. Hoos und T. Stützle: Stochastic Local Search, Morgan Kaufmann, 2004 • E.H.L. Aarts und J.K. Lenstra (Herausgeber): Local Search in Combinatorial Optimization, John Wiley & Sons, 1997 • D. Corne, M. Dorigo, and F. Glover (Herausgeber): New Ideas in Optimization, McGraw-Hill, 1999 • C. Reeves (Herausgeber): Modern Heuristic Techniques for Combinatorial Problems
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Termersetzungssysteme					
Modul Nr. 20-00-0094	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0094-iv	Termersetzungssysteme		Integrierte Veranstaltung	6
2	Lerninhalt • Gleichungssysteme • Termersetzungssysteme • Matching und Unifikation • Konfluenz von Termersetzungssystemen • Terminierung von Termersetzungssystemen • Knuth-Bendix Vervollständigung • Reduktionsordnungen und Terminierungsnachweis • Induktive Vervollständigung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sollen die Methode der formalen Modellierung mittels regelbasierter Systeme kennen lernen und Entscheidungsverfahren für Gleichungstheorien in ihrer Wirkungsweise verstehen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Wissenschaftstheoretische Grundlagen der Informatik					
Modul Nr. 20-00-0122	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0122-vl	Wissenschaftstheoretische Grundlagen der Informatik		Vorlesung	2
2	Lerninhalt • Schema-Ausprägung, • der Abstraktions-Begriff der Informatik, • Objektsprache ?Metasprache, • Namensgebung und Kennzeichnung, • Extension und Intension, • klassische, konstruktive Logik, Dialogische Logik, Modallogik, • Kontrollsphären, Mereologie, Komponenten. Es gibt ein vollständiges, kritisierbares Skriptum in englischer Sprache (ca. 200 Seiten)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es geht um die sprachbasierten Fundamente der Informatik als dritte Säule der Informatik neben Technologie und Algorithmik.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Wissensrepräsentation					
Modul Nr. 20-00-0037	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0037-iv	Wissensrepräsentation		Integrierte Veranstaltung	6
2	Lerninhalt - Formalismen zur Wissensrepräsentation - Praxis der Wissensrepräsentation - Methoden der nichtklassischen Inferenz mit Anwendungen auf das Planen, das plausible Schließen, das vage Schließen u.a.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Verständnis für die unterschiedlichen Formalismen der formalen Repräsentation von Wissen sowie der verschiedenen Aspekte der Inferenz (Planen, Nichtmonotonie, Vagheit usw.)				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur W. Bibel: Wissensrepräsentation und Inferenz, Vieweg Verlag, 1993				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Aktuelle Themen zu Multicore Semantics					
Modul Nr. 20-00-0738	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0738-se	Aktuelle Themen zu Multicore Semantics		Seminar	2
2	Lerninhalt Bei der Ausführung von gegenläufigen Programmen auf modernen Rechnern können Zugriffen auf den Speicher unerwartete Effekte haben. Bei der Programmausführung auf modernen Mehrkernprozessoren kann es z.B. passieren, dass unterschiedliche Threads unterschiedliche Inhalte im Speicher sehen. Auf herkömmlichen Prozessoren lassen sich die parallelen Aktionen von Threads zumindest konzeptionell zu einer konsistenten, sequentiellen Sicht zusammenfügen (sequential consistency). Für Mehrkernprozessoren gelten schwächere Garantien als sequential consistency, die in so genannten schwachen Speichermodellen definiert werden. Im Seminar sollen die Vor- und Nachteile verschiedener Speichermodelle analysiert, erörtert und vergleichend bewertet werden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kenntnisse von Methoden und aktuellen Forschungsfragestellungen zum Thema Multicore Semantics; Verbesserung der Fähigkeiten zum Lesen und Verstehen wissenschaftlicher Artikel; Fähigkeit wissenschaftliche Ergebnisse als solche zu erkennen und inhaltlich zu bewerten; Fähigkeit über wissenschaftliche Arbeiten und Ergebnisse schriftlich zu berichten; Verbesserung der Fähigkeit zum Präsentieren und Diskutieren wissenschaftlicher Projekte und Ergebnisse.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Aktuelle Themen zu Secure Usage					
Modul Nr. 20-00-0712	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0712-se	Aktuelle Themen zu Secure Usage		Seminar	2
2	Lerninhalt Bei der Verarbeitung vertraulicher Daten müssen üblicherweise Regularien beachtet werden, die den Zugriff auf Daten einschränken und kontrollieren. Eine Art, solche Regularien zu formulieren, sind Richtlinien zur Zugriffskontrolle (z. B. Chinese Wall). Nutzungsrichtlinien gehen über Kontrollrichtlinien hinaus, indem sie nicht nur die Zugriffsrechte einschränken, sondern auch die Nutzungsbedingungen (z. B. für welchen Zweck, wie oft, in welchem Zeitraum?). Zur Durchsetzung derartiger Regularien werden geeignete Mechanismen benötigt, insbesondere im Kontext von nicht vertrauenswürdigem Code. In diesem Seminar werden aktuelle Forschungsartikel präsentiert, die sich mit Sprachen für Sicherheitsrichtlinien, statischer Verifikation für Richtlinienkonformität und Durchsetzungsmechanismen zur Laufzeit befassen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kenntnisse von Methoden und aktuellen Forschungsfragestellungen zum Thema Nutzungskontrolle; Verbesserung der Fähigkeiten zum Lesen und Verstehen wissenschaftlicher Artikel; Fähigkeit wissenschaftliche Ergebnisse als solche zu erkennen und inhaltlich zu bewerten; Fähigkeit über wissenschaftliche Arbeiten und Ergebnisse schriftlich zu berichten; Verbesserung der Fähigkeit zum Präsentieren und Diskutieren wissenschaftlicher Projekte und Ergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Algorithmen in der Bioinformatik					
Modul Nr. 20-00-0031	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0031-se	Algorithmen in der Bioinformatik: Moderne Gensuche		Seminar	2
2	Lerninhalt • Biologische Grundlagen • DNA-Sequenzierung Pattern • Matching Alignment • Physical Mapping • Auffinden von Genen • Umstellungen im Genom • Phylogenetische Bäume • DNA-Computer				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ausgewählte Problemstellungen der Bioinformatik kennen lernen, biologische Grundbegriffe verstehen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • Pavel A. Pevzner: Computational Molecular Biology, MIT Press, 2000 • J.Setubal und J.Meidanis: Introduction to Computational Molecular Biology, Thompson, 1997
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Algorithmen zum Graphendesign					
Modul Nr. 20-00-0518	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0518-se	Algorithmen zum Graphendesign		Seminar	2
2	Lerninhalt - Algorithmen zur Einbettung von Graphen in die Ebene - Mathematische Formalisierung ästhetischer Zeichenkriterien - VLSI Design - Algorithmen und NP-Vollständigkeitsresultate bezügl. Einbettungen von Graphen in die Ebene mit Nebenbedingungen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Modellierung von Diagrammdarstellungsproblemen als algorithmische Fragestellungen, Modellierung ästhetischer Fragestellungen als Probleme algorithmischer Natur, Verstehen der algorithmischen Fragestellungen im VLSI-Schaltkreisentwurf				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Algorithmen zur Verkehrslenkung					
Modul Nr. 20-00-0169	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0169-se	Algorithmen zur Verkehrslenkung		Seminar	2
2	Lerninhalt - Algorithmen zur Disposition im Eisenbahnverkehr - Algorithmische Aspekte in der Autoverkehrslenkung - Algorithmische Aspekte im Containertransport in Hafenanlagen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Erkennen informatischer Zusammenhänge in der Verkehrslenkung - Anwendung von Algorithmen in der Praxis				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Algorithmische Modellierung zur Erstellung von Fahrplänen					
Modul Nr. 20-00-0391	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0391-se	Algorithmische Modellierung zur Erstellung von Fahrplänen		Seminar	2
2	Lerninhalt Modellierung periodischer Fahrpläne insbesondere im Eisenbahnverkehr; Berücksichtigung von Infrastrukturbedingungen bei der Fahrplanerstellung; Stabilität von Fahrplänen; Fahrplanauskunftssysteme				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Umfassende Fähigkeit algorithmischer Modellierung				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Algorithmische Probleme im Schienengüterverkehr					
Modul Nr. 20-00-0321	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0321-se	Algorithmische Probleme im Schienengüterverkehr		Seminar	2
2	Lerninhalt Originalarbeiten zu Optimierungsproblemen im Schienengüterverkehr				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Fähigkeit zur Modellierung von algorithmischen Problemen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Angewandte Graphenalgorithmen					
Modul Nr. 20-00-0190	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0190-se	Angewandte Graphenalgorithmen		Seminar	2
2	Lerninhalt • Grapheneliminations • Graphenpartitionierungsalgorithmen und deren Anwendung • Varianten kürzester Wege				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Anwendung theoretischer Resultate im praktischen Umfeld				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Current Topics in Information Flow Security					
Modul Nr. 20-00-0612	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0612-se	Current Topics in Information FLOW Security		Seminar	2
2	Lerninhalt Formal definierte Informationsflusseigenschaften legen den Grundstein für einen eigenschaftsbasierten und semantisch fundierten Ansatz zur Sicherheit von Programmen. Teilnehmer des Seminars werden Ansätze, Techniken und Werkzeuge im Gebiet der Informationsflusssicherheit anhand aktueller Forschungsartikel diskutieren.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kenntnisse von Methoden und aktuelle Forschungsfragestellungen zum Thema Informationsflusssicherheit; Verbesserung der Fähigkeiten zum Lesen und Verstehen wissenschaftlicher Artikel; Fähigkeit zum Präsentieren wissenschaftlicher Ergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Current Topics in Usage Control					
Modul Nr. 20-00-0584	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0584-se	Current Topics in Usage Control		Seminar	0
2	Lerninhalt Sicherheitsrichtlinien, Mechanismen zur Durchsetzung, Sicherheitsautomaten, Laufzeitmonitore, verteilte Nutzungskontrolle				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kenntnisse von Methoden und aktuellen Forschungsfragestellungen zum Thema Nutzungskontrolle; Verbesserung der Fähigkeiten zum Lesen und Verstehen wissenschaftlicher Artikel; Fähigkeit wissenschaftliche Ergebnisse als solche zu erkennen und inhaltlich zu bewerten; Fähigkeit über wissenschaftliche Arbeiten und Ergebnisse schriftlich zu berichten; Verbesserung der Fähigkeit zum Präsentieren und Diskutieren wissenschaftlicher Projekte und Ergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Effiziente Kryptographie					
Modul Nr. 20-00-0032	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0032-se	Effiziente Kryptographie		Seminar	1
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Teilnehmer sollen einen Einblick in aktuelle Gebiete der Effizienten Kryptographie gewinnen und lernen, sich Originalarbeiten selbstständig zu erschließen und für andere aufzuarbeiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10

Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Elemente der Informatik im Unterricht					
Modul Nr. 20-00-0406	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0406-se	Elemente der Informatik im Unterricht		Seminar	0
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Entwicklung eines vertieften Verständnisses grundlegender Probleme und Sachverhalte der Informatik und ihre Vermittlung im Unterricht.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Exakte Algorithmen für schwere Probleme					
Modul Nr. 20-00-0111	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0111-se	Exakte Algorithmen für schwere Probleme		Seminar	2
2	Lerninhalt - Entscheidungsbäume - Branch-and-Bound-Verfahren - Dynamische Programmierung - parametrisierte Komplexität - FPT-Ansätze				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Verfahren zum exakten Lösen von schweren Problemen kennen lernen - Erarbeiten von Originalliteratur - Üben der Präsentationsfähigkeit				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Formal Methods for Security Engineering					
Modul Nr. 20-00-0507	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0507-se	Formal Methods for Security Engineering		Seminar	2
2	Lerninhalt Das Seminar findet als Konferenzseminar in englischer Sprache statt. Existierende Artikel zum Thema "Security Engineering" werden von den Teilnehmern ähnlich wie bei einer Konferenz aufbereitet, eingereicht und referiert.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Verbesserung der Fähigkeiten zum Lesen und Verstehen wissenschaftlicher Artikel - Fähigkeit, wissenschaftliche Ergebnisse als solche zu erkennen und zu inhaltlich zu bewerten - Fähigkeit, über wissenschaftliche Arbeiten und Ergebnisse schriftlich zu berichten - Verbesserung der Fähigkeiten zum Präsentieren und Diskutieren wissenschaftlicher Projekte und Ergebnisse - Kenntnisse von Methoden zum Security Engineering und aktuellen Forschungsfragestellungen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10

Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Formale Methoden					
Modul Nr. 20-00-0396	Kreditpunkte 0 CP	Arbeitsaufwand 0 h	Selbststudium -30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0396-os	Formale Methoden		Oberseminar	2
2	Lerninhalt Aktuelle Arbeiten zu 'Formalen Methoden'				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Formale Spezifikation					
Modul Nr. 20-00-0382	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0382-se	Formale Spezifikation		Seminar	2
2	Lerninhalt Durch eine Spezifikation kann beschrieben werden, welche Eigenschaften ein System hat oder haben sollte. Von Interesse sind hierbei vor allem funktionale Eigenschaften wie das Ein-/Ausgabeverhalten, das zeitliche Verhalten, die Toleranz gegenüber Störungen und Aspekte der IT Sicherheit. Verwendet man formale Sprachen zur Spezifikation anstatt natürlicher Sprachen, so wird es möglich Spezifikationen mit rigorosen, mathematischen Methoden zu analysieren. So kann z.B. nachgewiesen werden, dass eine Implementierung bezüglich der gegebenen Spezifikation korrekt ist oder dass die Spezifikation gewisse Metaeigenschaften erfüllt. Wünschenswerte Metaeigenschaften von Spezifikationen sind z.B. Widerspruchsfreiheit, Eindeutigkeit und Adäquatheit, wobei sich letztere nur informell nachweisen lässt. Im Seminar werden Ansätze, Techniken und Werkzeuge für formale Spezifikationen anhand von aktuellen Forschungsartikeln behandelt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Verbesserung der Fähigkeiten zum Lesen und Verstehenwissenschaftlicher Artikel- Fähigkeit wissenschaftliche Ergebnisse als solche zu erkennen und zuinhaltlich zu bewerten- Fähigkeit über wissenschaftliche Arbeiten und Ergebnisse schriftlichzu berichten- Verbesserung der Fähigkeiten zum Präsentieren und Diskutierenwissenschaftlicher Projekte und Ergebnisse- Kenntnisse von Methoden zur "Formalen Spezifikation" und aktuellenForschungsfragestellungen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Formale Spezifikation und Analyse					
Modul Nr. 20-00-0411	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0411-se	Formal Specification and Analysis		Seminar	2
2	Lerninhalt Durch eine Spezifikation kann beschrieben werden, welche Eigenschaften ein System hat oder haben sollte. Gegenüber spezifizierten Eigenschaften kann ein System analysiert werden. Von Interesse sind hierbei vor allem funktionale Eigenschaften wie das Ein-/Ausgabeverhalten, das zeitliche Verhalten, die Toleranz gegenüber Störungen und Aspekte der IT-Sicherheit. Verwendet man formale Sprachen zur Spezifikation anstatt natürlicher Sprachen, so wird es möglich Spezifikationen mit rigorosen, mathematischen Methoden zu analysieren, also formal zu analysieren. So kann z.B. nachgewiesen werden, dass eine Implementierung bezüglich der gegebenen Spezifikation korrekt ist oder dass die Spezifikation gewisse Metaeigenschaften erfüllt. Wünschenswerte Metaeigenschaften von Spezifikationen sind z.B. Widerspruchsfreiheit, Eindeutigkeit und Adäquatheit, wobei sich letztere nur informell nachweisen lässt. Basis der formalen Spezifikation und Analyse sind formale Modelle der zu spezifizierenden und analysierenden Systeme. Viele Systeme verhalten sich probabilistisch, weil ihr Verhalten zum Beispiel von zufälligen Umgebungseinflüssen abhängt. Daher liegt ein Schwerpunkt des Seminars auf der Verwendung probabilistischer Modelle. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf formalen Analysemethoden für Programme und deren Automatisierung. Im Seminar werden Ansätze, Techniken und Werkzeuge für formale Spezifikationen und Analysen anhand von aktuellen Forschungsartikeln behandelt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Verbesserung der Fähigkeiten zum Lesen und Verstehen wissenschaftlicher Artikel • Fähigkeit wissenschaftliche Ergebnisse als solche zu erkennen und inhaltlich zu bewerten • Fähigkeit über wissenschaftliche Arbeiten und Ergebnisse schriftlich zu berichten • Verbesserung der Fähigkeiten zum Präsentieren und Diskutieren wissenschaftlicher Projekte und Ergebnisse • Kenntnisse von Methoden zur formalen Spezifikation, formalen Modellierung und formalen Analyse				

4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Graphen-Layout-Algorithmen					
Modul Nr. 20-00-0264	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0264-se	Graphen-Layout-Algorithmen		Seminar	2
2	Lerninhalt Algorithmische Behandlung 'ästhetisch guter' Darstellung von Graphen, Planaritätstest von Graphen, VLSI-Design				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Umgang mit Originalarbeiten				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Lesegruppe Runtime Monitoring					
Modul Nr. 20-00-0557	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0557-se	Lesegruppe Runtime Monitoring		Seminar	2
2	Lerninhalt • Laufzeitüberwachung von sicherheitskritischen Anwendungen • dynamische Analysen von Datenflüssen • Optimierung von Laufzeitmonitoren • Laufzeitüberwachung von nebenläufigen Systemen • weitere aktuelle Forschungsthemen zum Bereich Laufzeitüberwachung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Verbesserung der Fähigkeiten zum Lesen und Verstehen wissenschaftlicher Artikel • Fähigkeit wissenschaftliche Ergebnisse als solche zu erkennen und inhaltlich zu bewerten • Fähigkeit über wissenschaftliche Arbeiten und Ergebnisse zu berichten • Verbesserung der Fähigkeit zum Präsentieren und Diskutieren wissenschaftlicher Projekte und Ergebnisse • Kenntnisse von Methoden und aktuellen Forschungsfragestellungen zum Thema Runtime Monitoring				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Logik und Komplexität					
Modul Nr. 20-00-0470	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
2	Lerninhalt Die Seminarthemen werden, abhängig von den Interessen der Teilnehmer, Forschungsergebnisse aus dem Schnittbereich zwischen Logik und Komplexitätstheorie behandeln. Beispiele für Themen wären die Komplexität von temporallogischen Entscheidungsproblemen oder die Komplexität des aussagenlogischen Erfüllbarkeitsproblems und dessen Verallgemeinerungen. Auch weiterführende Themen aus Komplexitätstheorie, wie z.B. parametrisierte Komplexität, können im Rahmen des Seminars behandelt werden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Oberseminar MAIS					
Modul Nr. 20-00-0508	Kreditpunkte 0 CP	Arbeitsaufwand 0 h	Selbststudium -30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0508-os	Oberseminar MAIS		Oberseminar	2
2	Lerninhalt Das Oberseminar richtet sich an Doktoranden/innen sowie an Studierende im Hauptstudium, die im Bereich Modeling and Analysis of Information Systems ihre Diplom-, Master- oder Bachelorarbeit anfertigen möchten.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Parallele Algorithmen auf Graphen					
Modul Nr. 20-00-0339	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0339-se	Parallele Algorithmen auf Graphen		Seminar	2
2	Lerninhalt Parallele Algorithmen zu folgenden Themen: • Zusammenhangskomponenten • maximal unabhängige Menge • Eliminationsordnungen • Clustering-Probleme • modulare Dekomposition • Splitdekomposition				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse wissenschaftliches Arbeiten mit Originalartikeln				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10

Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Policy-Sprachen zur Software Verifikation im Bereich Sicherheit					
Modul Nr. 20-00-0713	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0713-se	Policy-Sprachen zur Software Verifikation im Bereich Sicherheit		Seminar	2
2	Lerninhalt Policy-Sprachen werden in der automatischen Verifikation eingesetzt um Sicherheitsanforderungen (wie Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit) an Software zu spezifizieren. Auf der einen Seite sollte eine Policy-Sprache ausdrucksstark genug sein, um Anforderungen aus der Realität abzubilden. Auf der anderen Seite sollte sie formal definiert und für formales Schließen geeignet sein, um automatische Verifikation zu ermöglichen. Es gibt hier eine Reihe von Design-Entscheidungen, die für eine Policy-Sprache für Softwaresicherheit getroffen werden müssen. In diesem Seminar befassen wir uns mit aktuellen Forschungsartikeln, die sich einerseits mit dem Design und dem Einsatz von Policy-Sprachen zur Spezifikation von Sicherheitsanforderungen an Software und andererseits mit der automatischen Verifikation von Policies in Programmen auseinander setzten.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Allgemeine Lernziele: Lesen und Verstehen von wissenschaftlichen Artikeln, Evaluation und Diskussion von wissenschaftlichen Ergebnissen, mündliche und schriftliche Präsentation von wissenschaftlichen Ergebnissen. Spezifische Lernziele: Design von Policy-Sprachen, Einsatz von Formalismen (z.B. Logiken) zur Lösung praktischer Probleme, automatische Verifikation für Policy-Sprachen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Probabilistische Modelle					
Modul Nr. 20-00-0381	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0381-se	Probabilistische Modelle		Seminar	2
2	Lerninhalt Computersysteme verhalten sich nicht in allen Fällen deterministisch. Gründe dafür sind u.a. probabilistische Algorithmen und Protokolle, sowie nicht-deterministisches Hardware-Verhalten. Desweiteren verhält sich die Umwelt und damit die Eingaben ins System im Allgemeinen nicht-deterministisch. Eine Möglichkeit, nicht-deterministische Systeme zu modellieren, sind probabilistische Modelle. In diesen Modellen wird der Nicht-Determinismus mittels Wahrscheinlichkeiten quantifiziert. Probabilistische Modelle können dabei helfen, quantifizierbare Aussagen über das nicht-deterministische Verhalten von Systemen zu machen. Beispiele dafür sind mittlere Reaktionszeiten von Systemen (die mittlere Reaktionszeit des Servers sind 0.3 Sekunden) oder Sicherheitseigenschaften (ein Angreifer kann pro Tag höchstens ein Bit eines kryptographischen Schlüssels errechnen).Im Seminar werden probabilistische Modellierungsansätze in verschiedenen Bereichen anhand von aktuellen Forschungsartikeln behandelt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Verbesserung der Fähigkeiten zum Lesen und Verstehen wissenschaftlicher Artikel - Fähigkeit, wissenschaftliche Ergebnisse als solche zu erkennen und zu inhaltlich zu bewerten - Fähigkeit, über wissenschaftliche Arbeiten und Ergebnisse schriftlich zu berichten - Verbesserung der Fähigkeiten zum Präsentieren und Diskutieren wissenschaftlicher Arbeiten und Ergebnisse - Kenntnisse von Methoden zur probabilistischen Modellierung und aktuellen Forschungsfragestellungen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Proof Carrying Code					
Modul Nr. 20-00-0410	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0410-se	Proof Carrying Code		Seminar	2
2	Lerninhalt Es lässt sich nicht ohne weiteres sagen, ob eine gegebene Software alle Eigenschaften erfüllt, die ein Hersteller verspricht. Eine mögliche Lösung wäre der Einsatz formaler Methoden zur Verifikation aller kritischen Eigenschaften. Allerdings besitzen nur wenige Nutzer die Expertise und die Ressourcen, um eine formale Verifikation selber durchzuführen. Das Prinzip des Proof-Carrying Code bietet hier eine Lösung. Die Last der Beweisführung wird vom Nutzer auf den Hersteller verlagert. Das Programm wird mit den formalen Beweisen vom Hersteller gebündelt, so dass ein Nutzer das Ergebnis der Verifikation inhaltlich überprüfen kann. Dieses Verfahren bietet ein höheres Maß an Vertrauenswürdigkeit als signaturbasierte Verfahren, mit denen nur die Herkunft eines Programms garantiert wird und Änderungen am Code verhindert werden. Die theoretische Motivation von Proof-Carrying Code ist, dass das Führen von Beweisen komplexer ist als deren Überprüfung. Der Rechen- und Speicheraufwand ist besonders relevant, wenn ressourcen-arme mobile Endgeräte eingesetzt werden. In dem Seminar werden Artikel zu Grundlagen und Anwendungsgebieten des Proof-Carrying-				

	Code Prinzipis behandelt, zum Beispiel zum Nachweis von Typsicherheit für Java Bytecode.
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Verbesserung der Fähigkeiten zum Lesen und Verstehen wissenschaftlicher Artikel • Fähigkeit wissenschaftliche Ergebnisse als solche zu erkennen und inhaltlich zu bewerten • Fähigkeit über wissenschaftliche Arbeiten und Ergebnisse schriftlich zu berichten • Verbesserung der Fähigkeiten zum Präsentieren und Diskutieren wissenschaftlicher Projekte und Ergebnisse • Kenntnisse von Methoden zu "Proof-Carrying-Code" und aktuellen Forschungsfragestellungen
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Wird in der Vorbesprechung bekanntgegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Prozessmodellierung e-commerce					
Modul Nr. 20-00-0128	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0128-se	Prozessmodellierung e-commerce		Seminar	2
2	Lerninhalt Im Bereich des Electronic Commerce gibt es zwei aufstrebende Initiativen: Web Services und ebXML. Beiden Initiativen gemein ist das Bestreben die Funktionalität eines Anbieters (Service) anderen Parteien zugänglich zu machen.Dabei spielt die Verknüpfung bzw. die Kompositionalität der Services eine wesentliche Rolle, d.h. wie lassen sich die fremden Services mit der eigenen Funktionalität und den internen Beschränkungen verbinden. Die Art und Weise wie dieses Ziel in den beiden Ansätzen versucht wird zu erreichen ist sehr unterschiedlich. Im Rahmen des Seminars werden beide Ansätze betrachtet, die existierenden Standards untersucht und die unterschiedlichen Konzepte aus der Sicht der Prozessmodellierung und Prozesskopplung analysiert.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Scheduling					
Modul Nr. 20-00-0245	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0245-se	Scheduling		Seminar	2
2	Lerninhalt Algorithmen zur Disposition im Eisenbahnverkehr und zur Produktionsplanung in der Autoindustrie				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erkennen informatischer Zusammenhänge in der Verkehrslenkung und in der industriellen Produktion - Anwendung von Algorithmen in der Praxis				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Seminar - Softwaresicherheit für mobile Endgeräte					
Modul Nr. 20-00-0641	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0641-se	Seminar - Softwaresicherheit für mobile Endgeräte		Seminar	2
2	Lerninhalt Das Ziel dieses Seminars ist eine Verbindung zwischen zwei aktuellen Themen herzustellen: Das erste Thema betrifft Sicherheit-Lösungen und bekannte Schwachstellen auf modernen mobilen Endgeräten. Das zweite Thema ist die Programm-Analyse für Low-Level-Sprachen, z.B. Java oder Android Dalvik Bytecode. Neuere Forschungsartikel aus diesen beiden Bereichen werden im Seminar präsentiert. Ein Teil des Seminars wird in Form einer Diskussion stattfinden, wie Techniken aus dem Bereich Programm-Analyse helfen können, die Sicherheit auf mobilen Geräten zu verbessern.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kenntnisse von Methoden und aktuellen Forschungsfragestellungen bzgl. Software-Sicherheit für mobile Endgeräte; Verbesserung der Fähigkeiten zum Lesen und Verstehen wissenschaftlicher Artikel; Fähigkeit wissenschaftliche Ergebnisse als solche zu erkennen und inhaltlich zu bewerten; Fähigkeit über wissenschaftliche Arbeiten und Ergebnisse schriftlich zu berichten; Verbesserung der Fähigkeit zum Präsentieren und Diskutieren wissenschaftlicher Projekte und Ergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Sprachfamilien und Ihre Charakterisierungen					
Modul Nr. 20-00-0491	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0491-se	Sprachfamilien und Ihre Charakterisierungen		Seminar	2
2	Lerninhalt - Sprachfamilien und zugehörige Automatenmodelle - Homomorphe Charakterisierungen - Satz von Chomsky-Schützenberger - Satz von Parikh - AFL-Theorie				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Statische und dynamische Programmanalyse					
Modul Nr. 20-00-0479	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0479-se	Statische und dynamische Programmanalyse		Seminar	2
2	Lerninhalt tbd				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Verbesserung der Fähigkeiten zum Lesen und Verstehen wissenschaftlicher Artikel - Fähigkeit wissenschaftliche Ergebnisse als solche zu erkennen und zu inhaltlich zu bewerten - Fähigkeit über wissenschaftliche Arbeiten und Ergebnisse schriftlich zu berichten - Verbesserung der Fähigkeiten zum Präsentieren und Diskutieren wissenschaftlicher Projekte und Ergebnisse Kenntnisse von Methoden, mit denen Programme statisch oder dynamisch analysiert werden können				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Strukturelle Komplexitätstheorie					
Modul Nr. 20-00-0440	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
2	Lerninhalt • Komplexitätsanalyse • Komplexitätsklassen • Approximationsprobleme • Interaktive Beweise • Kolmogorov Komplexität				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Strukturelle Komplexitätstheorie					
Modul Nr. 20-00-0697	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr. rer. nat. Ulrike Brandt		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0697-se	Strukturelle Komplexitätstheorie		Seminar	2
2	Lerninhalt Grundlegende Definitionen und Resultate der Strukturellen Komplexitätstheorie (NP=P Problem, probabilistische Komplexitätsklassen, die polynomielle Hierarchie, polynomielle Schaltkreiskomplexität)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, sich ein Thema aus der theoretischen Informatik selbständig zu erarbeiten und anhand eines Abschlußberichts zu dokumentieren, Verbesserung der Präsentationsfähigkeit sowie der Fähigkeit, einen Fachvortrag zu halten und eine fachliche Diskussion darüber zu führen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Theoretische Informatik / Formale Methoden und Informationssiche					
Modul Nr. 20-00-0364	Kreditpunkte 0 CP	Arbeitsaufwand 0 h	Selbststudium -30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0364-os	Theoretische Informatik / Formale Methoden und Informationssicherheit		Oberseminar	2
2	Lerninhalt Das Oberseminar richtet sich an Doktoranden/innen sowie an Studierende, die im Bereich Modeling and Analysis of Information Systems ihre Master- oder Bachelorarbeit anfertigen möchten.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Präsentation und Diskussion wissenschaftlicher Forschungsergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Theorie reellen Rechnens					
Modul Nr. 20-00-0602	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr. rer. nat. Ulrike Brandt		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0602-se	Theorie reellen Rechnens		Seminar	2
2	Lerninhalt Modelle reellen Rechnens, Beispiele für berechenbare und nichtberechenbare Funktionen, Komplexität				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, sich ein formal geprägtes Thema selbständig zu erarbeiten und anhand eines Abschlußberichts zu dokumentieren, Verbesserung der Präsentationsfähigkeit sowie der Fähigkeit, einen Fachvortrag zu halten und eine fachliche Diskussion darüber zu führen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Tools und Methoden zur Fehlersuche in Computerprogrammen					
Modul Nr. 20-00-0436	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0436-se	Tools und Methoden zur Fehlersuche in Computerprogrammen		Seminar	2
2	Lerninhalt • Static Analysis • Abstract Interpretation • Software Model Checking • Testen • Configurable Program Analysis				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Zuverlässige Sicherheit nebenläufiger Programme					
Modul Nr. 20-00-0543	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0543-se	Zuverlässige Sicherheit nebenläufiger Programme		Seminar	2
2	Lerninhalt Gibt man einem Programm Zugriff auf vertrauliche Daten, so muss sichergestellt werden, dass das Programm diese Daten nicht unkontrolliert weiterverbreitet. Eine solche Weitergabe könnte unbeabsichtigt durch Programmierfehler entstehen, das Programm kann die Informationen aber auch absichtlich weitergeben (z.B. ein trojanisches Pferd). Ein Lösungsansatz hierfür stellt die sogenannte Informationsflusskontrolle dar. Formal definierte Informationsflusseigenschaften bieten eine Grundlage für einen eigenschaftszentrierten und semantisch-wohlfundierten Ansatz für die Sicherheit von Programmen. Darüber hinaus bieten Programmanalysetechniken für Informationsflusseigenschaften die Möglichkeit, die Sicherheit von Programmen zuverlässig zu überprüfen. Ist Informationsflusskontrolle in sequentiellen Programmen schon keine triviale Aufgabe, so stellt die konzeptionelle Komplexität nebenläufiger Programme eine große Herausforderung dar. So können in nebenläufigen Programmen subtile Informationslecks durch das Zusammenspiel von parallelen Threads entstehen. Die Existenz solcher Lecks kann darüber hinaus von der Systemumgebung, wie beispielsweise dem Scheduler, abhängen. Des Weiteren gilt es, in der Sicherheitsanalyse mit Programmprimitiven wie Semaphoren, Barrieren, etc., umzugehen, und diese nach Möglichkeit sogar gewinnbringend einzusetzen, um die Vertrauenswürdigkeit von Programmen zu gewährleisten. Im Seminar werden Ansätze, Techniken und Werkzeuge für zuverlässige Sicherheit von nebenläufigen Programmen anhand von aktuellen Forschungsartikeln behandelt. Das Seminar wird dabei in der Form einer Lesegruppe stattfinden, bei der ein Fokus die gemeinsame Auseinandersetzung mit den behandelten Themen sein wird.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Verbesserung der Fähigkeiten zum Lesen und Verstehen wissenschaftlicher Artikel • Fähigkeit wissenschaftliche Ergebnisse als solche zu erkennen und inhaltlich zu bewerten • Fähigkeit über wissenschaftliche Arbeiten und Ergebnisse schriftlich zu berichten				

	• Verbesserung der Fähigkeit zum Präsentieren und Diskutieren wissenschaftlicher Projekte und Ergebnisse • Kenntnisse von Methoden und aktuellen Forschungsfragestellungen zum Thema Zuverlässige Sicherheit nebenläufiger Programme
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Aktuelle Artikel zum Thema Zuverlässige Sicherheit nebenläufiger Programme
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Algorithmische Modellierung					
Modul Nr. 20-00-0171	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0171-pr	Algorithmische Modellierung		Praktikum	4
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kompetenz zur Erstellung und Integration algorithmischer Softwarekomponenten in gängigen Programmiersprachen, Bewusstsein für die Problematik bei der Modellierung algorithmischer Probleme aus der Praxis.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Lokale Suchverfahren					
Modul Nr. 20-00-0218	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0218-pr	Lokale Suchverfahren		Praktikum	4
2	Lerninhalt Beispiele lokaler Suchverfahren sind Simulated Annealing, Ameisenalgorithmen, evolutionäre Algorithmen oder Tabu Search. Im Praktikum lernen Sie die Grundprinzipien stochastisch lokaler Suchverfahren anhand ihrer praktischer Anwendung auf ausgewählte kombinatorische Optimierungsprobleme kennen. Die Lernziele werden erreicht insbesondere durch die Implementierung dieser Verfahren für die ausgewählte Optimierungsprobleme, also durch "learning by doing". Dies beinhaltet entweder die Implementierung bekannter Algorithmen, deren Weiterentwicklung und systematischen, experimentellen Vergleich oder die Entwicklung neuer Algorithmen für ausgewählte kombinatorische Optimierungsprobleme. Die Implementierungen werden in Kleingruppen erstellt, wodurch auch Teamwork bei der Arbeit wichtig ist.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Kennenlernen der Leistungsfähigkeit lokaler Suchverfahren - Anwendung lokaler Suchverfahren - Implementierung effizienter lokaler Suchverfahren - Systematische, experimentelle Untersuchung lokaler Suchverfahren				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Modellierungspraktikum					
Modul Nr. 20-00-0383	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0383-pr	Modellierungspraktikum		Praktikum	4
2	Lerninhalt Teilnehmer des Praktikums werden Systeme und Ihre Anforderungen formal modellieren. Insbesondere lernen die Teilnehmer den praktischen Umgang mit Werkzeugen zur Unterstützung bei der Systemmodellierung, bei der Modellierung von Systemeigenschaften, sowie bei der formalen Überprüfung von Implementierungen in Bezug auf eine Spezifikation (am Beispiel des Werkzeugs Isabelle/HOL). Im Laufe des Praktikums spezifizieren die Teilnehmer Systeme mit steigender Komplexität.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Verbesserung der Fähigkeit zum eigenverantwortlichen Arbeiten im Team- Fähigkeit eigene Arbeitsergebnisse zu präsentieren und zu bewerten- Fähigkeit ein System mit seinen Anforderungen formal zu modellieren- Fähigkeit Isabelle/HOL zur formalen Modellierung einzusetzen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum Algorithmen					
Modul Nr. 20-00-0189	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0189-pr	Praktikum Algorithmen		Praktikum	4
2	Lerninhalt Lösung eines algorithmischen Problems aus der Praxis und Umsetzung der Lösung in Software. Die Probleme entstammen u.a. aus Industriekooperationen der Arbeitsgruppe zu folgenden Themenbereichen: • Produktionsplanung in Stahlwerken • Platinenbestückung • Fahrplanauskunft im Bahnverkehr • Steinerbäume im VLSI-Design • Bioinformatik • Visualisierung von Algorithmen Konkrete Themenstellung nach Absprache in der Vorbesprechung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Kompetenz zur Lösung algorithmischer Problemstellungen aus der Praxis • Umsetzung von Algorithmen in praktisch effiziente Implementationen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum Algorithmen II (Vertiefung)					
Modul Nr. 20-00-0276	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0276-pr	Praktikum Algorithmen II (Vertiefung)		Praktikum	4
2	Lerninhalt Lösung eines algorithmischen Problems aus der Praxis und Umsetzung der Lösung in Software. Die Probleme entstammen u.a. aus Industriekooperationen der Arbeitsgruppe zu folgenden Themenbereichen: • Produktionsplanung in Stahlwerken • Platinenbestückung • Fahrplanauskunft im Bahnverkehr • Steinerbäume im VLSI-Design • Bioinformatik • Visualisierung von Algorithmen Konkrete Themenstellung nach Absprache in der Vorbesprechung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Vertiefung der Kompetenz zur Lösung algorithmischer Problemstellungen aus der Praxis • Umsetzung von Algorithmen in praktisch effiziente Implementationen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Programm- und Modellanalyse					
Modul Nr. 20-00-0435	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0435-pr	Programm- und Modellanalyse		Praktikum	4
2	Lerninhalt - Entwicklung eines symbolischen Debuggers - Flexible Coverage-Analyse - Directed Testing mit LLVM - Programmverifikation mit HAVOC - Statische Analysen mit LLVM				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Proof-Carrying-Code auf mobilen Endgeräten					
Modul Nr. 20-00-0420	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0420-pr	Proof-Carrying-Code auf mobilen Endgeräten		Praktikum	4
2	Lerninhalt Für eine gegebene Software lässt sich nicht ohne weiteres sagen, ob diese alle Eigenschaften erfüllt, die ein Hersteller verspricht. Eine mögliche Lösung wäre der Einsatz formaler Methoden zur Verifikation aller kritischen Eigenschaften. Allerdings besitzen nur wenige Nutzer die Expertise und die Ressourcen, um eine formale Verifikation selber durchzuführen. Das Prinzip des Proof-Carrying Code bietet hier eine elegante Lösung. Die Last der Beweisführung wird vom Nutzer auf den Hersteller verlagert. Das Programm wird mit den formalen Beweisen des Herstellers gebündelt, so dass ein Nutzer das Ergebnis der Verifikation inhaltlich überprüfen kann. Dieses Verfahren bietet ein höheres Maß an Vertrauenswürdigkeit als signaturbasierte Verfahren, mit denen nur die Herkunft eines Programms garantiert wird und Änderungen am Code verhindert werden. Die Motivation zur Nutzung von Proof-Carrying Code ist, dass das Überprüfen von Beweisen einfacher ist als das Führen von Beweisen. Der Rechen- und Speicheraufwand wird dabei besonders relevant, wenn ressourcenarme mobile Endgeräte eingesetzt werden. Das Ziel dieses Praktikums ist es, innerhalb eines auf Java basierenden Frameworks das Konzept des Proof-Carrying-Codes zu realisieren. Das Framework ist dabei in Java implementiert, und die zu prüfende Software liegt als Java Bytecode vor. Auf technischer Seite nutzt das Framework eine Client-Server-Infrastruktur. Clients sind mobile Endgeräte wie etwa Handys oder PDAs. Eine Fallstudie demonstriert die praktische Einsetzbarkeit dieses Frameworks.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur wird im Rahmen der Veranstaltung bekannt gegeben
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Rechnergestützte Programmverifikation					
Modul Nr. 20-00-0091	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0091-pr	Rechnergestützte Programmverifikation		Praktikum	4
2	Lerninhalt • Teil 1 (Aufgaben, Bearbeitung individuell): Verifikation voneinfachen Algorithmen, wie z.B. Sortier- und Suchalgorithmen • Teil 2 (Fallstudien, Bearbeitung in Gruppen): In jedem Praktikum neu. Beispiele für bislang bearbeitete Themen: ○ Unentscheidbarkeit des Halteproblems ○ Korrektheit des RSA Verschlüsselungsverfahrens ○ Korrektheit eines Matching Algorithmus ○ Korrektheitsnachweis für eine Implementierung von AVL-Bäumen ○ Korrektheitsnachweis für einen Parser nach dem Prinzip des Rekursiven Abstiegs				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Fähigkeit zur formalen Modellierung von Korrektheitsaussagen für Programme sowie Beweisführung mittels eines Verifikationswerkzeugs				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Secure Coding Praktikum					
Modul Nr. 20-00-0656	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0656-pr	Secure Coding Praktikum		Praktikum	4
2	Lerninhalt Formalisierung temporaler Sicherheitseigenschaften, Formalisierung von Richtlinien für sicheres Programmieren, Laufzeitanalysen für sicheres Programmieren, statische Analysen für sicheres Programmieren, Beispiele für Richtlinien für sicheres Programmieren				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Analyse von Programmen bzgl. Richtlinien für sicheres Programmieren, formale Spezifikation von Sicherheitseigenschaften, Kenntnisse automatisierter Analyseverfahren, praktische Erfahrung in der Implementierung und dem Vergleich unterschiedlicher Analyseverfahren				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum - Softwaresicherheit für mobile Endgeräte					
Modul Nr. 20-00-0640	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0640-pr	Praktikum - Softwaresicherheit für mobile Endgeräte		Praktikum	4
2	Lerninhalt Für eine gegebene Software lässt sich nicht ohne weiteres sagen, ob diese alle Eigenschaften erfüllt, die ein Hersteller verspricht. Wenn die Eigenschaften formal definiert sind, können formale Verifikationsmethoden für den Nachweis eingesetzt werden, dass die Software die Eigenschaften erfüllt. Eine solche Verifikation kann auf zwei Arten durchgeführt werden: statisch, d.h. durch die Analyse des Codes einer Anwendung während der Installation, oder dynamisch, d.h. durch die Überwachung der Ausführungsschritte einer Anwendung während der Laufzeit. In diesem Praktikum werden wir Sicherheitseigenschaften (z.B. Informationsflusseigenschaften) betrachten und ausgewählte Verifikationsmethoden auf realen mobilen Endgeräten wie Smartphones oder Tablets implementieren.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kenntnisse von Methoden bzgl. Software-Sicherheit für mobile Endgeräte; Fähigkeiten zum Implementieren spezifischer Sicherheitstechnologien für mobile Endgeräte; praktische Erfahrungen in der Bytecode-Analyse bzgl. Sicherheitseigenschaften				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Softwaresecurity durch Laufzeitüberwachung					
Modul Nr. 20-00-0719	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0719-pr	Softwaresecurity durch Laufzeitüberwachung		Praktikum	4
2	Lerninhalt Benutzer vertrauen Computeranwendungen in zunehmendem Maße sensible Daten wie z.B. Kontakt- und Kontodaten oder Bilder an. Bösartige oder fehlerhafte Anwendungen können durch Missbrauch solcher Daten großen Schaden verursachen. Es ist somit wünschenswert, Nutzeranforderungen an Informationssicherheit und Privacy durch geeignete Mechanismen sicherzustellen. Mit Laufzeitüberwachung existiert eine Technik für Mechanismen, die zur Laufzeit einer Anwendung deren Verhalten überwachen und geeignete Gegenmaßnahmen ergreifen sobald nötig. Besondere Bedeutung für die Informationssicherheit kommt zunehmend den verteilten Systemen wie sozialen Netzen und Cloud-Speichernlösungen zu. Laufzeitüberwachung für derartige verteilte Systeme ist der Fokus dieses Praktikums. Dieses Praktikum bietet Studenten die Möglichkeit, praktische Erfahrung beim Implementieren, Einsetzen und Evaluieren von Mechanismen zur Laufzeitüberwachung zu erlangen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Praktische Erfahrung mit Laufzeitüberwachung zur Anwendungssicherheit, insbesondere zu: Inlining von Mechanismen zur Laufzeitüberwachung; formale Spezifikation von Sicherheitsanforderungen; Laufzeitüberwachung von Sicherheit in verteilten Systemen; Schwachstellenanalyse von Laufzeitmechanismen; Testen und Evaluation von Laufzeitmechanismen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Ferien Workshop Informatik					
Modul Nr. 20-00-0569	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0569-pl	Ferien Workshop Informatik		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt Präsentation von Informatikinhalt in unterschiedlicher Form: Spielerisch, mit und ohne Rechner				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Fähigkeiten erlernt werden, Informatikinhalt in für Schüler im Alter von 10 bis 14 in geeigneter Weise aufzubereiten und zu präsentieren, sowie die Lernenden in einem Workshop zu betreuen und anzuleiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre - Allgemeine Informatik I					
Modul Nr. 20-00-0333	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0333-pl	Praktikum in der Lehre - Allgemeine Informatik I		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt Mitarbeit in der Ausrichtung der Lehrveranstaltung Allgemeine Informatik I				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Fähigkeiten erlernt werden, geeignete Lernmaterialien für Schulungen in Informatikthemen selbst zu erstellen, ihren Einsatz kritisch zu begleiten und dabei auch die Lernenden zu betreuen und anzuleiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre - Allgemeine Informatik II					
Modul Nr. 20-00-0292	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0292-pl	Praktikum in der Lehre - Allgemeine Informatik II		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt Mitarbeit in der Ausrichtung der Lehrveranstaltung Allgemeine Informatik II (Programmieren in Java)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Fähigkeiten erlernt werden, geeignete Lernmaterialien für Schulungen in Informatikthemen selbst zu erstellen, ihren Einsatz kritisch zu begleiten und dabei auch die Lernenden zu betreuen und anzuleiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre - Einführung in Foundations of Computing					
Modul Nr. 20-00-0734	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0734-pl	Praktikum in der Lehre - Einführung in Foundations of Computing		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt Es sollen Fähigkeiten erlernt werden, geeignete Lernmaterialien für Schulungen in Informatikthemen selbst zu erstellen, ihren Einsatz kritisch zu begleiten und dabei auch die Lernenden zu betreuen und anzuleiten.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Fähigkeiten erlernt werden, geeignete Lernmaterialien für Schulungen in Informatikthemen selbst zu erstellen, ihren Einsatz kritisch zu begleiten und dabei auch die Lernenden zu betreuen und anzuleiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre - Elementare Aufgaben zur Java Programmierung					
Modul Nr. 20-00-0293	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0293-pl	Praktikum in der Lehre - Elementare Aufgaben zur Java Programmierung		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt Mitarbeit bei der Erstellung einer Aufgabensammlung "Elementare Java Programmierung"				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre - Erstsemesterbetreuung					
Modul Nr. 20-00-0367	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0367-pr	Erstsemesterbetreuung		Praktikum	3
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Fähigkeiten erlernt werden, geeignete Lernmaterialien für Schulungen in Informatikthemen selbst zu erstellen, ihren Einsatz kritisch zu begleiten und dabei auch die Lernenden zu betreuen und anzuleiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre - Foundations of Computing					
Modul Nr. 20-00-0170	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0170-pl	Praktikum in der Lehre - Foundations of Computing		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt Erstellung von Demonstrationssoftware für die Vorlesung "Einführung in die Foundations of Computing".				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre - Grundlagen der Informatik 1 (Studienberatung)					
Modul Nr. 20-00-0335	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0335-pl	Praktikum in der Lehre - Grundlagen der Informatik 1 (Studienberatung)		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kompetenz im Umgang mit Studierenden				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre - Grundlagen der Informatik II					
Modul Nr. 20-00-0289	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0289-pr	Praktikum in der Lehre zu Gdl 2		Praktikum	3
2	Lerninhalt Mitarbeit in der Ausrichtung der Lehrveranstaltung Grundlagen der Informatik II				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Fähigkeiten erlernt werden, geeignete Lernmaterialien für Schulungen in Informatikthemen selbst zu erstellen, ihren Einsatz kritisch zu begleiten und dabei auch die Lernenden zu betreuen und anzuleiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre - Technische Grundlagen der Informatik I					
Modul Nr. 20-00-0447	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0447-pl	Praktikum in der Lehre - Technische Grundlagen der Informatik I		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt Mitarbeit in der Ausrichtung der Lehrveranstaltung Technische Grundlagen der Informatik I				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre - Webtasks					
Modul Nr. 20-00-0399	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0399-pl	Praktikum in der Lehre - Webtasks		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt Entwicklung einer Websak-Plattform				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Fähigkeiten entwickelt werden, geeignete Lernmaterialien für e-Learning zu entwickeln und deren Bedienung anzuleiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre 1					
Modul Nr. 20-00-0573	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0573-pr	Praktikum in der Lehre 1		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Fähigkeiten erlernt werden, geeignete Lernmaterialien für Schulungen in Informatikthemen selbst zu erstellen, ihren Einsatz kritisch zu begleiten und dabei auch die Lernenden zu betreuen und anzuleiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre 2					
Modul Nr. 20-00-0574	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0574-pr	Praktikum in der Lehre 2		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt This is a generic module. Contents are determined as agreed with a teacher or tutor.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse This module might be attended only as agreed with a teacher or tutor.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre zu Formale Grundlagen der Informatik III					
Modul Nr. 20-00-0531	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0531-pl	Praktikum in der Lehre zu Formale Grundlagen der Informatik III		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt Vorbereitung und Korrektur von Übungsaufgaben, Betreuung von Übungsgruppen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Fähigkeiten erlernt werden, geeignete Lernmaterialien für Schulungen in Informatikthemen selbst zu erstellen, ihren Einsatz kritisch zu begleiten und dabei auch die Lernenden zu betreuen und anzuleiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre zu GdI III					
Modul Nr. 20-00-0550	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0550-pl	Praktikum in der Lehre zu GdI III		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt Mitarbeit in der Ausrichtung der Lehrveranstaltung Grundlagen der Informatik III				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Fähigkeiten erlernt werden, geeignete Lernmaterialien für Schulungen in Informatikthemen selbst zu erstellen, ihren Einsatz kritisch zu begleiten und dabei auch die Lernenden zu betreuen und anzuleiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur Siehe Literatur zu Grundlagen der Informatik III				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre zu Proof-Carrying-Code					
Modul Nr. 20-00-0593	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0593-pl	Praktikum in der Lehre zu Proof-Carrying-Code		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt Mitarbeit in der Umgestaltung des Praktikums "Proof-Carrying-Code auf mobilen Endgeräten"				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Fähigkeiten erlernt werden, geeignete Materialien für das Praktikum zu erstellen und neu auf aktuelle Themen auszurichten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Algorithmik Projekt					
Modul Nr. 20-00-0374	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0374-pr	Projektpraktikum Algorithmik		Praktikum	6
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kompetenz zur Lösung algorithmischer Problemstellungen aus der Praxis Umsetzung von Algorithmen in praktisch effiziente Implementationen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Einführung in Foundations of Computing					
Modul Nr. 20-00-0013	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0013-iv	Einführung in Foundations of Computing		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt o Einführung in die Modellierung o Repetitorium über Aussagen- und Prädikatenlogik o Formale Modellierung und formale Modelle o Formale Spezifikation o Syntax und Semantik von Programmiersprachen o Syntax und Semantik von Prozessalgebren o Gleichheit von Spezifikationen und Verfeinerungsbegriffe o Klassen von Systemeigenschaften o Überblick über Veranstaltungsangebot im Bereich FoC				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse o Kenntnis von formalen Konzepten zur Modellierung o Fähigkeit zur Modellierung von Systemen und Ihren Anforderungen o Kenntnis von Semantiken von Programmiersprachen o Kenntnis von formalen Sprachen zur Spezifikation o Kenntnis von fundamentalen Klassen von Systemeigenschaften o Fähigkeit zum Einsatz von formalen Methoden in der Softwareentwicklung				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				

8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • Uwe Kastens und Hans Kleine Büning: Modellierung, Grundlagen und Formale Methoden, Hanser Verlag, 2005 • Glynn Winskel: The Formal Semantics of Programming Languages, An Introduction, MIT Press, 1993 • C.A.R. Hoare: Communicating Sequential Processes, Prentice Hall, 1985
10	Kommentar

Vertiefungsbereich Human Computer Systems

Modulbeschreibung

Modulname Advanced Programming Techniques in Computer Vision					
Modul Nr. 20-00-0363	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0363-v1	Advanced Programming Techniques in Computer Vision		Vorlesung	3
2	Lerninhalt Die relevanten Informationen sind auf folgender web-Seite verfuegbar: http://www.mis.informatik.tu-darmstadt.de/aptcv/				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Unser Ziel ist es ausgewaehle Aspekt der modernen Programmierung vorzustellen, wie sie insbesondere in der Bildverarbeitung verwendet werden. Der Kurs bietet eine exzellente praktische Erfahrung fuer Studenten die an diesem oder einem verwandten Gebiet interessiert sind.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Ambient Intelligence					
Modul Nr. 20-00-0390	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 150 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0390-iv	Ambient Intelligence		Integrierte Veranstaltung	2
2	Lerninhalt Die Vorlesung behandelt Mensch-Maschine-Interaktion (MMI) in intelligenten Umgebungen in einem allgegenwärtigen Informationsraum, wie sie beispielsweise zunehmend durch eingebettete Systeme in alltägliche Gebrauchsobjekte gegeben ist. Spezieller Fokus wird auf den mobilen Aspekt eines allgegenwärtigen Informationszugriff und der Informationsaufbereitung und -darstellung in mobilen Endgeräten gelegt. Dabei soll einerseits ein Einblick in die grundlegenden Technologien, Anwendungen und Experimente gegeben werden und andererseits (nicht im Schwerpunkt) auch die sozio-kulturellen Implikationen und Aspekte neuer Ambient Mobility Lösungen diskutiert werden. Der Kurs bildet die Grundlagen für die weiterführende Vorlesung AM II				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten erhalten einen Überblick über die aktuellen Technologietrends und Forschungserkenntnisse, die der Ambient Mobility zugrunde liegen. Dazu gehören beispielsweise Konzepte zur Realisierung "intelligenter Umgebungen", intelligente Netzwerke und Objekte, Techniken der erweiterten, mobilen Realität, ubiquitäre und allgegenwärtige Informationsräume, nomadische Kommunikationen, Echt-Zeit-Kommunikation und relevante Middle Ware, Eingebettete Systeme, Sensor Netzwerke und Wearable Computing.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Bildanalyse und Mustererkennung					
Modul Nr. 20-00-0478	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 150 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0478-iv	Bildanalyse und Mustererkennung		Integrierte Veranstaltung	0
2	Lerninhalt Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung, Anwendung zur automatischen Bildanalyse. Den Schwerpunkt der Lehrveranstaltung bildet die praktische Implementierung von beispielhaften Bildanalyse-Aufgaben im Rahmen der Uebung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Praktische Anwendung von Standardalgorithmen der Bildverarbeitung, Bildanalyse und visuelle Mustererkennung. f				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Bildgebende Verfahren in der Medizin und medizinische Bildverarbeitung					
Modul Nr. 20-00-0379	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0379-vl	Bildgebende Verfahren in der Medizin und medizinische Bildverarbeitung		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Die Vorlesung gliedert sich in zwei Teile. In der ersten Hälfte des Semesters werden die wichtigsten bildgegebenen Verfahren in der Medizin behandelt. Der zweite Teil der Vorlesung gibt eine Einführung in die Verarbeitung des medizinischen Bildmaterials. Behandelt werden u.a. Bildverbesserung, Segmentierung, Registrierung, Klassifikationsansätze sowie Visualisierung und 3D Rekonstruktion.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kenntnis über die bildgebenden Verfahren in der Medizin sowie den wichtigsten Methoden und Konzepten der medizinischen Bildverarbeitung.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Bildverarbeitung					
Modul Nr. 20-00-0155	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0155-iv	Bildverarbeitung		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt I. Grundlagen 1. Bildrepraesentation 2. Bildtransformation 3. Bildwahrnehmung 4. FarbmodelleII. Bildverbesserung und Bildrestoration 1. Pixel Operationen 2. Filterung III. Bildanalyse 1. Aufloesungspyramiden 2. Merkmalerkennung 3. Segementierung 4. Morphologie IV. Ausgewaehlte Themen 1. Bild- und Videokompression 2. Tiefenbilder				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse In der Vorlesung "Bildverarbeitung" wird eine Einfuehrung in die Thematik der Digitalen Bildverarbeitung gegeben. Bei der Bild- verarbeitung steht das diskrete Bild als Datenstruktur und seine digitale Verarbeitung im Mittelpunkt. Die Vorlesung gliedert sich wie folgt:				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Computer Vision					
Modul Nr. 20-00-0157	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0157-iv	Computer Vision		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt http://www.mis.informatik.tu-darmstadt.de/teaching/				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Lernziel ist der Erwerb von aktivem Wissen zum Thema Computer Vision, insbesondere in Bezug auf die Objekterkennung, in Verbindung mit den Basiskompetenzen aus den Pflichtveranstaltungen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Computer Vision II					
Modul Nr. 20-00-0401	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0401-iv	Computer Vision II		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Diese Informationen sind auf http://www.gris.informatik.tu-darmstadt.de/lehre/courses/cvII/ws0809/ verfügbar				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ziel ist eine weiterführende Einführung in das Gebiet Computer Vision, die den Themenbereich der Einführungsvorlesung (Computer Vision I) komplettiert.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Computer-Supported Cooperative Work					
Modul Nr. 20-00-0038	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0038-iv	Computer-Supported Cooperative Work		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt • Grundlagen • Klassen kooperativer Systeme • Basistechnologien • Design kooperativer Systeme • Workflow-Management-Systeme • Design kooperativer Lernumgebungen • Implementierung kooperativer Umgebungen • Einführung kooperativer Umgebungen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • CSCW als interdisziplinäres Thema verstehen • Kooperative Systeme klassifizieren können • Relevante Basistechnologien verstehen • Entwurfskriterien kooperativer Arbeits- und Lernumgebungen erfassen • Softwaretechnische Aspekte kooperativer Systeme begreifen • Probleme und Möglichkeiten der Einführung kooperativer Systeme erkennen können				

4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • Skript • U. M. Borghoff, J. H. Schlichter: Rechnergestützte Gruppenarbeit, Springer Lehrbuch 1998 • G. Schwabe, N. Streitz, R. Unland (Hrsg.): CSCW-Kompendium, Springer-Verlag, 2001 • S. Teufel, C. Sauter, T. Mühlherr, K. Bauknecht: Computerunterstützung für die Gruppenarbeit, Addison-Wesley, 1995 • J. Haake, G. Schwabe, M. Wessner (Hrsg.): CSCL-Kompendium, Oldenbourg, 2004
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Context-Awareness					
Modul Nr. 20-00-0286	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0286-v1	Context-Awareness		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Einführung in Ambient Intelligence (AmI) Vorstellung existierende Ansätze und Systeme Vorstellung von AmI Building Blocks Kontext- und Situationsmodelle Situationserkennung und kontextabhängige Interaktion				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Grundlagen und Anwendungen zu Pervasive Computing und Ambient Intelligence; Context Modelle; Sensorik zur Erfassung von Kontext; Human-Environment- Interaction				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Deutsche Softwareentwicklung im internationalen Business					
Modul Nr. 20-00-0239	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0239-vl	Deutsche Softwareentwicklung im internationalen Business		Vorlesung	2
2	Lerninhalt • Einführung • Der Bereich der angewandten Forschung, Auswahl der Forschungsthemen (JK), • Akquisition in der Forschung, Forschungsmittel, Drittmittel, Eigenforschung (JK), • Produktidee: Aus der Forschung hinein in die freie Wirtschaft (JK) • Die perönlichen Anforderungen an Unternehmensgründer-Team (BT) • Produktentwicklung in mehreren Fallbeispielen (BT) • Die einzelnen Elemente eines vollständigen Software-Produkts (BT) • Entwicklung von Preismodellen und Lizenzierungskonzepten (BT) • Zielgruppenanalyse, internationale Vermarktung und Identifikation der Verkaufskanäle (BT) • Zukunftsgerichtete Unternehmensplanung (BT)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Eine Vorlesung für Informatiker, die mit ihren technischen Fähigkeiten Erfolg haben möchten und für Wirtschaftsspezialisten, die an deutsche Software für internationale Märkte glauben. Diese Veranstaltung lehrt anhand realer Szenarien, wie Experten verschiedener Fachrichtungen erfolgreiche internationale Produkte schaffen können. Wirtschafts- und Informatikstudenten bekommen in dieser Veranstaltung eine grundlegendes Verständnis für die Themen der jeweils anderen, um gemeinsam erfolgreiche Firmen zu gründen. Dabei spielt die reine Technik eine kleinere Rolle, dafür stehen die Prozesse und die Frage "Wie geht das?" im Vordergrund. Die Vorlesung wird am Beispiel eines Szenarios vorangetrieben, bei denen am Anfang eine vage				

	Idee steht, die in einem Forschungsprojekt als Prototyp realisiert wird und schließlich in ein Produkt mündet, das dann von einer neuen Firma vermarktet wird. Wesentlicher Bestandteil ist hierbei immer die kritische Betrachtung von wirtschaftlicher Notwendigkeit und technischer Machbarkeit in allen zugehörigen Phasen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Digital Storytelling					
Modul Nr. 20-00-0199	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 150 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0199-iv	Digital Storytelling		Integrierte Veranstaltung	2
2	Lerninhalt • Stories & Storytelling • Story Modelle und Storytelling Plattformen • Autorenumgebungen • Storytelling und Virtuelle Charaktere • Storytelling für spielerische Lernanwendungen • Mixed Reality und mobile Edutainment Anwendungen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Grundlagen von Interactive, Digital Storytelling und dessen Einsatz für Edutainment Anwendungen kennenlernen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Digitale Fotografie für IuK-Anwendungen					
Modul Nr. 20-00-0465	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0465-iv	Digitale Fotografie für IuK-Anwendungen		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt In der Vorlesung werden Algorithmen, die bei der Nachbearbeitung von digitalen Bildern in den Anwendungsbereichen der Informations- und Kommunikationstechnik angewandt werden, behandelt. Dabei werden u.a. Verfahren zur Bildverbesserung (z.B. der Entfernung von Verwacklungen, die Korrektur des Weißabgleichs, ...) sowie Verfahren zur Bildbearbeitung (z.B. Stitching, Matting, Verfahren zur intelligenten Bildskalierung, ...) und Verfahren bei denen eine Domain Transformation stattfindet (z.B. Konstruktion von 3D Modellen aus digitalen Bildern) vorgestellt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kenntnis über Algorithmen zur Bildbearbeitung.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Dynamik und Intelligenz in Virtuellen Welten					
Modul Nr. 20-00-0152	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0152-vl	Lebendige virtuelle Welten		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Unter Lebendigen Virtuellen Welten verstehen wir die Computersimulation von virtuellen Umgebungen, in denen Objekte sich realitätsnah verhalten. Es wird also Wert darauf gelegt, daß nicht nur die optische Erscheinung, sondern auch die Bewegungen und sonstigen dynamischen Änderungen in der simulierten Szene natürlich erscheinen. In dieser Vorlesung werden die grundlegenden Techniken dazu vermittelt und anhand von Beispielen veranschaulicht: von Äpfeln, die vom Baum runterfallen, über Verformungen von Pflanzen und Organen, bis zum Lebewesen wie Fisch, Vogel und Menschen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Einführung in die Computermusik					
Modul Nr. 20-00-0107	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0107-iv	Einführung in die Computermusik		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt • Physikalische Grundlagen • Harmonische Analyse/Harmonisierung im traditionellen Tonsatz • GUIDO / Music Information Retrieval • Zwölftontechnik • SALIERI System und Programmiersprache • MIDI / Quantisierung • Minimal Music • Algorithmische Komposition.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Verständnis der Konzepte zur Computergestützten Analyse, Bearbeitung und Komposition von Musik, sowie der Grundlagen des traditionellen Tonsatzes • Grundkenntnisse im Umgang mit verschiedenen existierender Computermusik Systemen (MAX, CSound). • Grundkenntnisse im Umgang mit der an der TUD entwickelten musikalischen Programmiersprache SALIERI • Grundkenntnisse im Umgang mit der an der TUD entwickelten Musikrepräsentations Sprache GUIDO Music Notation				

4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Einordnung Systeme und Techniken des Interaktiven Fernsehens					
Modul Nr. 20-00-0133	Kreditpunkte 1 CP	Arbeitsaufwand 30 h	Selbststudium 30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
2	Lerninhalt • Introduction/Motivation ◦ Interactive TV systems as multimedia systems ◦ Why iTV? / comparison to TV on PCs • TV Basics ◦ How to create a TV signal ◦ Basic terms: Channel, program, ... ◦ TV resolution ◦ Interlacing ◦ Remote control as interaction device • Digital TV, DVB ◦ What does digital mean? ◦ Where's the gain (for whom)? ◦ Brief introduction on MPEG-2 ◦ Basic terms: Main content, carousal, ... • Interactive TV ◦ Getting applications to the user ◦ Transport mechanisms in DVB ◦ DVB, more than just audio and video				

	• Middleware for iTV Overview of middlewares: ○ MHP ○ openTV • MHP ○ Introduction MHP ○ Service discovery ○ Application table ○ The Xlet ○ Sandbox • MHP applications ○ How to load ○ User interfaces ○ Files - or how to get data (carousal, persistent storage) ○ Interacting with Xlets • MHP API ○ Overview of MHP API
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Grundsätzliches Verständnis für Broadcast-Umgebungen • Grundlagen des Digitalen Fernsehens • Applikationsentwicklung für MHP • Schreiben wissenschaftlicher Ausarbeitungen
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten

7	Benotung
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Flächerepräsentation in der GDV					
Modul Nr. 20-00-0039	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0039-vl	Flächerepräsentation in der GDV		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	• Notwendige Grundlagen der Differentialgeometrie ○ Begriff der Kurve und Fläche ○ Fundamentalformen & Krümmungsbegriffe • Grundlagen der Approximation von Funktionen ○ LS, RBF, MLS • Multi-Skalen-Modelle & Wavelets • Polygonale Netze • Implizite Flächen ○ Level Set Methoden • Verarbeitung von Flächen ○ Glätten, Vereinfachen ○ Merkmals-Extraktion • Diskrete & kontinuierliche Repräsentation ○ Umwandlung (Sampling, MC) ○ Darstellung (Point-Rendering)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Grundlagen der Approximation von Flächen aus Abtastpunkten kennen				

4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Geometric Algebra Computing					
Modul Nr. 20-00-0490	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0490-iv	Geometric Algebra Computing		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Geometric Computing mit Hilfe einer geometrisch intuitiven Algebra.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Anwenden eines neuen math. Systems auf Gebieten wie Visual Computing und Robotik.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur 1. Geometric Algebra for Computer Science von Dorst, Fontijne und Mann 2. Dissertation: http://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/epda/000764/				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname GPU Cluster Computing					
Modul Nr. 20-00-0657	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Michael Gösele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0657-iv	GPU Cluster Computing		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt GPU computing; cluster computing;aktuelle Forschungsergebnisse, Implementierungen und Anwendungen aus dem Bereich des GPU und GPU Cluster Computing; Fachwissen aus den Anwendungsgebieten				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Theoretische und praktische Kenntnisse in der Entwicklung von interaktiven Anwendungen für GPU Cluster, selbständige Erarbeitung von Inhalten, Präsentationen von Veröffentlichungen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Graphische Datenverarbeitung I					
Modul Nr. 20-00-0040	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0040-iv	Graphische Datenverarbeitung I		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt • Programmierkenntnisse • grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen • Lineare Algebra • AnalysisInhalte der Vorlesung Human Computer Systems HCS				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse s. Stoffplan				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

9	Literatur Real-Time Rendering Tomas Akenine-Möller, Eric Haines, Naty Hoffman A.K. Peters Ltd., 3rd edition ISBN 987-1-56881-424-7
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Graphische Datenverarbeitung II					
Modul Nr. 20-00-0041	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0041-iv	Graphische Datenverarbeitung II		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Kurven und Oberflächen (Polynome, Splines, RBF) Interpolation und Approximation, Displaytechniken, Algorithmen: de Casteljau, de Boor, Oslo,... Volumen und implizite Oberflächen Visualisierungstechniken, Iso-Surfaces, MLS, Oberflächen-Rendering, Marching-Cubes,... Netze Kompression , Netz-Vereinfachung, Multiskalen Darstellung, Subdivision,...				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Grundlagen der Geometrischen Modellierung, Modelle in der graphischen Datenverarbeitung (Kurven, Oberflächen und Volumen), Displaymethoden, Renderingtechniken, Datenstrukturen und Algorithmen für Netze und Netzkonvertierung				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Graphische Datenverarbeitung III					
Modul Nr. 20-00-0156	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0156-iv	Graphische Datenverarbeitung III		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Geometric Computing mit Hilfe einer geometrisch intuitiven Algebra. Nähere Infos unter: http://www.gris.informatik.tu-darmstadt.de/lehre/courses/gdvIII/ws0809/index.html				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Anwenden eines neuen math. Systems auf Gebieten wie Visual Computing und Robotik.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Graphische Datenverarbeitung III					
Modul Nr. 20-00-0042	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
2	Lerninhalt Capturing Reality - Digitalisierung in der Graphischen Datenerarbeitung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Graphische Informationssysteme					
Modul Nr. 20-00-0237	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0237-vl	Graphische Informationssysteme		Vorlesung	2
2	Lerninhalt • Was ist ein Geo-Informationssystem? • Datenstrukturen/Datenhaltung • Datenakquise • Interaktion / Visualisierung • Zugang zu Geodaten/ Geodateninfrastrukturen • Trends - Mobiles GIS / Location based Services • Trends - 3D GIS • GIS - Einführung in Unternehmen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Basiswissen bezüglich des Aufbaus von Geo-Informationen-Systemen und der Nutzung von Geoinformationen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Human Computer Interaction					
Modul Nr. 20-00-0535	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0535-v1	Human Computer Interaction		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Human Computer Interaction beschäftigt sich mit benutzergerechten Gestaltung von interaktiven Systemen. Anhand von zahlreichen Beispielen moderner Nutzerschnittstellen wird in dieser Vorlesung eine umfassende Einführung in das Thema HCI gegeben. - Theoretische Grundlagen aus Psychologie und Interaktionsgestaltung als Basis für die Gestaltung von Nutzerschnittstellen - Überblick über verschiedene Typen von Nutzerschnittstellen - Command-line interfaces - Grafische Nutzerschnittstellen, u.a. Mac OS und Windows - Interaktive Oberflächen, u.a. Tabletops, Multitouch - Mobile user interfaces, u.a. basierend auf iPhone OS, Android - Pen-based user interfaces, u.a. elektronische Stifte - Tangible user interfaces, Organic user interfaces - Sprachbasierte user interfaces - Beurteilung, Messung, Bewertung von Nutzerschnittstellen - Nutzerstudien - Quantitative Evaluationsmethoden - Qualitative Evaluationsmethoden - Nutzerzentrierte Softwareentwicklung Die Vorlesung selbst beinhaltet keine Übung. Bei Interesse kann ein begleitendes Thema im Rahmen einer weiteren Lehrveranstaltung (Praktikum, Seminar) vertieft bearbeitet werden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Vorlesung vermittelt eine grundlegende Kenntnis im Entwurf von Nutzerschnittstellen. Sie gibt einen Überblick über verschiedene Formen von Nutzerschnittstellen. Weiterhin behandelt sie Theorien und Methoden, die Grundlage für den Entwurf einer benutzbaren Nutzerschnittstelle sind. Die Lehrveranstaltung legt somit Grundlagen für weiterführende Vorlesungen, Praktika und Seminare im Bereich Human Computer Interaction / Nutzerschnittstellen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Informationsvisualisierung und Visual Analytics					
Modul Nr. 20-00-0294	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0294-iv	Informationsvisualisierung und Visual Analytics		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt				
	• Überblick der Informationsvisualisierung (Definitionen, Modelle, Historie) Datenpräsentierung und Datentransformation • Abbildung von Daten auf visuelle Strukturen • Grundlagen der menschlichen Wahrnehmung • Visuelle Repräsentierungen und Interaktion • Hintergründe von Visual Analytics: ○ Analytische Beweisführung ○ Data Mining ○ Statistik Analysetechniken und Skalierung Zeitliche und räumliche Aspekte • Darstellung, Präsentation und Verbreitung von Analyseergebnissen Anwendungsseznarien: ○ Banken und Versicherung ○ Pharmazie ○ Notfallmanagement				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Diese Vorlesung richtet sich an Informatiker, die sich innerhalb der Graphischen Datenverarbeitung für den Bereich der Informationsvisualisierung interessieren, insbesondere den Teilbereich, der sich mit der Visualisierung extrem großer Datenmengen beschäftigt. Diese Disziplin wird auch mit Visual Analytics bezeichnet und ist ein wichtiges und aufstrebendes Forschungsthema in den USA und in Europa, wobei unterschiedliche Schwerpunkte gelegt				

	werden (Homeland Security in den USA und Visual Analytics in Europa). Neben etablierten Anwendungen der Informationsvisualisierung wird das Teilgebiet Visual Analytics gerade für datenintensive Aspekte in den Bereichen Banken, Versicherungen, Chemie, Biologie und Sicherheitstechnologien eine immer höheren Stellenwert einnehmen. Diese Vorlesung wird eine detaillierte Einführung in die Informationsvisualisierung geben, um sich dann intensiv den wissenschaftlichen Fragestellungen und praxisnahen Anwendungsszenarien von Visual Analytics zu widmen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Interdisziplinäre Entwicklung von Urban Health Games					
Modul Nr. 20-00-0737	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 165 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Michael Gösele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0737-iv	Interdisziplinäre Entwicklung von Urban Health Games		Integrierte Veranstaltung	5
2	Lerninhalt Die interdisziplinäre Lehrveranstaltung richtet sich speziell an Studierende der Fachbereiche - FB 03 (Kognitionspsychologie), - FB 15 (Architektur), - FB 18 (etiv/Multimedia Kommunikation). - FB 20 (Informatik) Folgende Inhalte werden in studentischen Teams mit Betreuung durch wissenschaftliche Tutoren bearbeitet: - Anforderungsanalyse für Game Design - Messbarkeit, Messmethoden für Vitalparameter - Mobil Game Development - Active (Street) Design - Projektmanagement und Teamkompetenz - Game Design, Game Entwicklung - Test, Einsatz und Dokumentation des Prototypen. Die studentischen Teams werden mit Mitgliedern der drei Fachdisziplinen (Architektur, Psychologie und ET/IT) besetzt, die jeweils ihre Fachschwerpunkte beitragen und im interdisziplinären Kontext voneinander profitieren können. Die Entwicklung eines neuartigen Prototypen, unterstützt durch die Betreuer und Dozenten des Serious Games Lab, Sensor Lab und des FB Architektur, vermittelt alle Kompetenzen der interdisziplinären Zusammenarbeit.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Lehrveranstaltung beinhaltet die Vermittlung der Kenntnisse zum Projektmanagement, gesundheitsförderndes Design, Mobile Game Architekturen und Sensor Technologie für Vitalparameter. Zudem werden Problemlösekompetenz im Kontext echter Anwendungsfälle und die praktische Entwicklung eines lauffähigen Spieleprototypen angewendet.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname IT-Einsatz und IT-Management - Von CAD/CAM über VR, Animation zur digitalen Fabrik					
Modul Nr. 20-00-0164	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0164-vl	IT-Management und IT-Einsatz - Von CAD/CAM über VR/Simulation/Animation zur digitalen Fabrik		Vorlesung	2
2	Lerninhalt 1.Information über persönliches Arbeitsumfeld 2. CAD/CAM und Entwicklungstools 3. Neue IT-Technologien 4. DaimlerChrysler Projekte 5. Strategien Management Kaizen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ziel der Vorlesung ist, den IT-Einsatz,IT-Projekte und IT-Trends der industriellen Praxis zu vermitteln, wobei auch IT-Management-Themen besprochen werden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Maschinelles Lernen: Statistische Verfahren					
Modul Nr. 20-00-0358	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0358-iv	Machine Learning: Statistical Approaches		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Die Vorlesung gibt eine systematische Einfuehrung in statistische Verfahren des maschinellen Lernens. Die Vorlesung behandelt folgende Themen (beispielhaft): • Probability Distributions • Linear Models for Regression and Classification • Kernel Methods • Gaphical Models • Mixture Models and EM • Approximate Inference • Continuous Latent Variables • Hidden Markov Models				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Einfuehrung in statistische Verfahren des maschinellen Lernens				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Maschinelles Lernen: Statistische Verfahren 2					
Modul Nr. 20-00-0449	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0449-iv	Maschinelles Lernen: Statistische Verfahren 2		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Die Vorlesung befasst sich mit maschinellen Lernverfahren in der Bilderkennung mit besonderen Schwerpunkt auf halbüberwachten und unüberwachten Verfahren. Themen sind u.a. Graphische Modelle, Inferenz und Sampling Strategien in graphischen Modellen, Gauss'sche Prozesse, probabilistische Topic Models und verschiedene halbüberwachte Lernverfahren.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Deepening of machine learning knowledge in statistical methods				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10

Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Medizinische Visualisierung					
Modul Nr. 20-00-0467	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0467-iv	Medizinische Visualisierung		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt • Medizinische Bilddaten • Bildaufbereitung • Medizinische Visualisierung mit VTK • Indirekte Volumenvisualisierung • Direkte Volumenvisualisierung • Transfer-Funktionen • Interaktive Volumenvisualisierung • Illustratives Rendering • Beispiel: Visualisierung von Baumstrukturen • Beispiel: Virtuelle Endoskopie • Beispiel: Visualisierung von Tensor-Bilddaten • Beispiel: Navigierte Chirurgie				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Physikalisch basierte Simulation und Animation					
Modul Nr. 20-00-0371	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0371-v1	Physikalisch basierte Simulation und Animation		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	• Simulation mit Partikelsystemen • Deformierbare Materialien (Stoff, Weichgewebe, etc.) • Numerische Integration • Kollisionserkennung (starre Körper, deformierbare Körper) • Kollisionsbehandlung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Physikalisch-basierte Animation					
Modul Nr. 20-00-0682	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 150 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Jan Stephen Bender		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0682-iv	Physikalisch-basierte Animation		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Grundlagen der physikalisch-basierten Animation, Partikelsysteme, Mehrkörpersysteme, diskrete und kontinuierliche deformierbare Modelle, Kleidungssimulation, Weichkörper, Brüche, Kollisionserkennung, Behandlung von Kollisionen und Kontakten mit Reibung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Verständnis der Simulationsverfahren für Starrkörper und deformierbare Modelle, Erfahrung mit Echtzeitsimulation in der Computergraphik				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Programmierung Massiv-Paralleler Prozessoren					
Modul Nr. 20-00-0419	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0419-iv	Programmierung Massiv-Paralleler Prozessoren		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt In der Vorlesung werden die Grundlagen der Programmierung massiv-paralleler Systeme erarbeitet. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Architektur moderner Graphikkarten und deren Verwendung für nicht-graphische Anwendungen. Die Vorlesung wird durch praktische Programmierübungen ergänzt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Verständnis der Hardware-Architektur, Erarbeitung der algorithmischen Grundlagen, praktische Programmierung massiv-paralleler Systeme				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Serious Games					
Modul Nr. 20-00-0366	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0366-iv	Serious Games		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt - Einführung "Was sind Serious Games?" - wirtschaftliche und technologische Betrachtung - Game Charakteristika - Tools und Engines - Anwendungsgebiete				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Einblick in die Thematik "Serious Games" technische Grundlagen, Trends und Potentiale, Anwendungsgebiete				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10

Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Statistische Mustererkennung					
Modul Nr. 20-00-0123	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0123-iv	Statistische Mustererkennung		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt Die Vorlesung gibt eine Einführung in die statistische Mustererkennung und beschäftigt sich insbesondere mit aktuellen und weitverbreiteten Themen und Methoden des Maschinen Lernen wie z.B. robuste Verfahren, statistical learning theory, und boosting. Die Vorlesung (auf Deutsch) wird die folgenden Themen behandeln: • Bayes Decision Theory • Density Estimation • Linear Discriminants & (Multi Layer Networks) • Verschiedene Robuste Verfahren • Statistical Learning Theory (Support Vector Machines) • Reinforcement Learning • Hidden Markov Models • Model Averaging (Bagging & Boosting) Für weitere Informationen, nutzen Sie bitte den folgenden link: http://www.mis.informatik.tu-darmstadt.de/spr/				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Einführung in statistische Mustererkennung und maschinelles Lernen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Virtual and Augmented Reality					
Modul Nr. 20-00-0160	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0160-iv	Virtual and Augmented Reality		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden zuerst die Grundlagen, Begriffsbildungen und Referenzmodelle zur Einordnung der Thematik im Rahmen der Computer-Graphik aufgezeigt. Aufbauend darauf werden die besonderen Technologien, Algorithmen und Methoden der Visualisierung und VR behandelt. Dazu gehören: Gerätetechnologien (Hardware, Ein- und Ausgabegeräte, Haptik, 3D-Sound, etc.), die für diesen Bereich spezifischen Probleme der Datenschnittstellen (Standards, Vorverarbeitung, Systeme, etc.), Interaktionstechniken (inkl. Echtzeit-Kollisionserkennung), Darstellungsverfahren (Volumenvisualisierung, Echtzeit-Rendering, Radiosity), Handhabung großer und komplexer Datenmengen, Echtzeit-Simulationsverfahren und Parallelisierungsstrategien (inkl. verteilter Anwendungen). Schließlich werden diese Techniken an Beispielen aktueller Forschungsarbeiten aus den Bereichen Visualisierung (Medizin, Wetter, Strömungsdaten) und VR (Virtual Prototyping, Training, Einbau- Montagesimulation, Architektur walk-through etc.) dokumentiert.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kurzbeschreibung: Einführung in die Problematik der Visualisierung und VR, Datenvorverarbeitung, Datenvisualisierung, Datenpräsentation, Interaktion mit Daten, Geräte- und Rechnertechnologien, Hochleistungs-Renderingverfahren, Radiosity, aktuelle Visualisierungstechniken und -systeme, VR Anwendungsbeispiele, Datenschnittstellen und Standards, Echtzeitsimulationsverfahren, Kollisionserkennung, Haptik, deformierbare Objekte, Augmented Reality.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Visualisierung in Naturwissenschaft und Technik					
Modul Nr. 20-00-0761	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Michael Gösele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0761-iv	Visualisierung in Naturwissenschaft und Technik		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Wissenschaftliche Visualisierung dient dem Informationsgewinn und der Kommunikation von Erkenntnissen aus wissenschaftlichen Daten, welche oft umfangreich, komplex und schwer direkt verständlich sind. Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen, wichtigsten Konzepte und Algorithmen der wissenschaftlichen Visualisierung und gibt Einblick in neuere Entwicklungen und Herausforderungen für die Zukunft. Der Schwerpunkt liegt auf Methoden zur Visualisierung von Skalar-, Vektor- und Tensorfeldern aus dem Bereich der numerischen Simulation (z.B. Temperatur, Strömung, Druck und Spannungsverteilung aus FEM/CFD Simulationen). Unter anderem werden folgende Themen behandelt: • Grundlagen (Visualisierungspipeline, Datenstrukturen, Datentypen) • Datenaufbereitung und –filterung • Visualisierungstechniken für Skalar-, Vektor- und Tensorfelder (Volumenvisualisierung, Glyphen, Isolinien, Isoflächen, Stromlinien, Stromflächen, etc.) • Visualisierungssysteme Die vermittelten Inhalte werden in Kleingruppen anhand praktischer Programmieraufgaben vertieft.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Grundlagen, wichtigsten Konzepte und Algorithmen der wissenschaftlichen Visualisierung. Einblick in neuere Entwicklungen und zukünftige Herausforderungen der wissenschaftlichen Visualisierung. Praktische Umsetzung (C++/OpenGL) der erlernten Grundlagen anhand von realen Beispielen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname 3D Animation & Visualisierung					
Modul Nr. 20-00-0216	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0216-se	3D Animation & Visualisierung		Seminar	2
2	Lerninhalt Im Mittelpunkt stehen hierbei aktuelle Arbeiten aus den Themenbereichen physikalisch basierte Simulation, Animation, Echtzeitrendering und Visualisierung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Im Rahmen dieses Seminars soll wissenschaftliche Literatur aus den Bereichen 3D Animation und Visualisierung bearbeitet werden. Jeder Seminarteilnehmer wird Material zu einem der Themen erhalten und darüber einen Vortrag vorbereiten und präsentieren. Das Thema des Vortrages wird anschließend in der Seminargruppe diskutiert.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Aktuelle Trends in Medical Computing					
Modul Nr. 20-00-0468	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0468-se	Aktuelle Trends im Medical Computing		Seminar	2
2	Lerninhalt Studium und Präsentation aktueller Conference und Journal Paper aus dem Bereich des Medical Computing; medizinische Anwendungsfelder sind u.a. Kardiologie, Onkologie, Orthopädie, Chirurgie. Problemstellungen und Methoden, die auf medizinischen Bilddaten angewendet werden sind u. a. Segmentierung, Registrierung, Visualisierung, Simulation, Navigation.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Angewandte Themen der Computergraphik					
Modul Nr. 20-00-0724	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Michael Gösele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0724-se	Angewandte Themen der Computergraphik		Seminar	2
2	Lerninhalt Ausgewählte aktuelle Arbeiten aus Forschung und Literatur werden zur Bearbeitung ausgegeben. Die Arbeiten stammen aus folgenden Feldern der Computergraphik: - Visualisierung / Rendering - Simulation - Geometrieverarbeitung und Modellierung - Semantik und 3D				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Das Seminar zielt auf das eigenständige Erarbeiten und Präsentieren aktueller wissenschaftlicher Arbeiten ab und soll Studierende dazu anregen, Verbesserungspotenziale in den analysierten Arbeiten zu erkennen und darzustellen. Die zu erarbeitende Literatur ist i.d.R. englischsprachig.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10

Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Augmented Reality and Computer Vision					
Modul Nr. 20-00-0234	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0234-se	Augmented Reality and Computer Vision		Seminar	2
2	Lerninhalt • Erarbeitung des aktuellen Standes der Forschung im Bereich Computer Vision für Augmented-Reality Fragestellungen, i.e. Tracking von Objekten, Berechnung der Kameraposition/Orientierung aus Kamerabildern, Detektion und Verfolgung stabiler Bildmerkmale • Erarbeitung des Standes der Technik im Bereich Sensoren für mobile Augmented-Reality Anwendungen • Anwendungsszenarien: Hintergründe und Erfolge				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Darstellung und Diskussion neuer, zum Teil noch experimenteller Konzepte der Mensch-Maschine Kommunikation und insbesondere der Technologie "Augmented Reality"				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Computer Vision und Machine Learning					
Modul Nr. 20-00-0159	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0159-se	Computer Vision und Machine Learning		Seminar	2
2	Lerninhalt computer vision, machine learning, image processing, unsupervised learning, video and image retrieval, object recognition and detection, boosting, support vector machines				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, sich den Inhalt einer aktuellen, wissenschaftlichen Veröffentlichung selbstständig zu erarbeiten, für eine Präsentation aufzuarbeiten und einem Fachpublikum zu präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Computergestützte Diagnose und Planung in der Medizin					
Modul Nr. 20-00-0622	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0622-se	Computergestützte Diagnose und Planung in der Medizin		Seminar	2
2	Lerninhalt "Aufbereitung medizinischer BilddatenSegmentierung anatomischer StrukturenMulti-modale RegistrierungTherapieplanungSimulation chirurgischer EingriffePapers aus verschiedenen klinischen Anwendungsfeldern: Kardiologie, Onkologie, Orthopädie, HNO..."				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Verstehen wissenschaftlicher Publikationen, Halten eines Vortrages, Einblick in verschiedene medizinische Problem- und Anwendungsfelder				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Computergestützte Planung und Navigation in der Medizin					
Modul Nr. 20-00-0677	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Georgios Sakas		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0677-se	Computergestützte Planung und Navigation in der Medizin		Seminar	2
2	Lerninhalt Studium und Präsentation aktueller Conference und Journal Papers aus dem Bereich der Planung und Navigation in der Medizin. Medizinische Anwendungsfelder sind u.a. Onkologie, Orthopädie, navigierte Chirurgie. Problemstellungen und Methoden, die auf medizinischen Bilddaten angewendet werden sind u. a. Segmentierung, Registrierung, Visualisierung, Simulation, Navigation, Tracking.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studium relevanter wissenschaftlicher Literatur; Sprechen und Präsentieren; Fachliche Diskussion				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Computergraphik in der Krebstherapie					
Modul Nr. 20-00-0417	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0417-se	Computergraphik in der Krebstherapie		Seminar	2
2	Lerninhalt • Tumordetektion in Bilddaten • Bestrahlungsplanung und-simulation • OP-Unterstützung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kennenlernen des interdisziplinären Arbeitsgebietes der medizinischen Bildverarbeitung am Beispiel der Krebstherapie				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Digitale Bilder und Computer Graphik					
Modul Nr. 20-00-0370	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0370-se	Digitale Bilder und Computer Graphik		Seminar	2
2	Lerninhalt Mögliche Themen schließen ein: • Methoden der digitalen Photographie Tools und Verarbeitungsmethoden für digitale Bilder • PC-basierte Bearbeitung von digitalen Bildern • Nutzung digitaler Bilder als Medium • Digitale Bilder in wissenschaftlich-technischen Anwendungen • Verschmelzung und Collage digitaler Photographien mit computergenerierten, synthetischen digitalen Bildern • Speicherung, Kompression, Archivierung und Übertragung digitaler Bilder				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Teilnehmer sollen sich einerseits erarbeiten, welchen Einfluss digitale Bilder auf die Computer Graphik haben und welchen Beitrag sie hier leisten. Andererseits soll erarbeitet werden, welche Methoden der Computer Graphik sich in den verschiedenen Anwendungsbereichen digitaler Bilder einsetzen lassen. Dabei sollen wissenschaftlich-technische Anwendungsgebiete für digitale Bilder im Vordergrund stehen. Jeder Seminarteilnehmer wird ein Thema bearbeiten und einen Vortrag halten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Digitale Bilder. Anwendungen und Trends					
Modul Nr. 20-00-0405	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0405-se	Digitale Bilder. Anwendungen und Trends		Seminar	2
2	Lerninhalt Digitale Bilder werden massenhaft im privaten und professionellen Bereich (Medizin,Architektur, Fahrzeugbau)erzeugt, bearbeitet und verschickt. Einerseits werden existierende Verfahren verbessert (effizienter, einfacher, automatischer, usw.) und andererseits werden neue Verfahren entwickelt. Im Seminar wollen wir einen Überblick über den aktuellen Stand der Technik erarbeiten und untersuchen, wo neue Anwendungsgebiete für digitale Bilder entstehen und in welche Richtung sich die diesbezügliche Forschung entwickelt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Themen werden in der Gruppe erarbeitet, wobei wöchentliche Aufgaben der nächsten Seminarstunde vergeben werden. Die Ergebnisse sollen in einer gemeinsamen Ausarbeitung dokumentiert werden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Fortgeschrittene Themen der wissenschaftlichen Visualisierung					
Modul Nr. 20-00-0607	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Dr. rer. nat. André Stork		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0607-se	Fortgeschrittene Themen der wissenschaftlichen Visualisierung		Seminar	2
2	Lerninhalt Diskussion aktueller Forschungsarbeiten aus dem Bereich wissenschaftlicher Visualisierung. Basierend auf Beiträgen der Konferenz IEEE Vis 2010.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Überblick aktueller Problemstellungen der wissenschaftlichen Visualisierung und Lösungsansätzen wichtiger internationaler Forschergruppen. Nachvollziehen sowie Präsentation von wissenschaftlichen Methoden und Ergebnissen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Seminar Fortgeschrittene Themen in Computer Vision und Machine Learning					
Modul Nr. 20-00-0645	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Michael Gösele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0645-se	Seminar Fortgeschrittene Themen in Computer Vision und Machine Learning		Seminar	2
2	Lerninhalt Erarbeitung von fortgeschrittenen Themen der Computer Vision und des statistischen maschinellen Lernens anhand von aktuellen Forschungspublikationen; beispielhafte Themen: Objekterkennung, Szenenverstehen, Videoanalyse, Tracking, Bildmodellierung, Bildrestaurierung, Vision in der Robotik & Fahrerassistenz, graphische Modelle, Deep Learning, Lernen von Merkmalen, halbüberwachtes Lernen, Optimierung in Vision & Learning				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Verstehen wissenschaftlicher Publikationen in Computer Vision / Machine Learning, Halten eines Vortrages, Erstellen wissenschaftlicher Gutachten, Einblick in aktuelle Themen der Computer Vision und des Machine Learnings				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Fortgeschrittene Themen in der Computergraphik					
Modul Nr. 20-00-0604	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Michael Gösele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0604-se	Fortgeschrittene Themen in der Computergraphik		Seminar	2
2	Lerninhalt aktuelle Veröffentlichungen aus der Computergraphik				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Vorstellung und Diskussion aktueller Veröffentlichungen aus der Computergraphik, Erarbeitung alternativer Lösungsansätze				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Geometrische Modellierung					
Modul Nr. 20-00-0296	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0296-se	Geometrische Modellierung		Seminar	2
2	Lerninhalt Es werden aktuelle Arbeiten in der Geometrischen Modellierung behandelt. Dies vertieft einige Themen der Vorlesungen über Graphische Datenverarbeitung, beispielsweise: • Parametrisierung von 3D-Triangulierungen • Approximation von Punktwolken • punktbasiertes Rendering von Oberflächen • Multivariate Bernstein-Bezier Techniken und Splines • PN-Dreiecke und 3D-Splines • Volumen-Rendering • A-Patches				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Darstellung und Diskussion aktueller Forschungsergebnisse in der Geometrischen Modellierung, Erlangung von Softskills (Vortragsvorbereitung und -techniken, Erlernen von Präsentations-Software, freies Sprechen,...)				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Gestaltung Interaktiver Mensch-Rechner-Schnittstellen					
Modul Nr. 20-00-0139	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0139-se	Gestaltung Interaktiver Mensch-Rechner-Schnittstellen		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, sich einen unbekannten Text selbstständig zu erarbeiten, für eine Präsentation aufzubereiten und einem Fachpublikum zu präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Graphische Datenverarbeitung					
Modul Nr. 20-00-0250	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0250-se	Graphische Datenverarbeitung		Seminar	2
2	Lerninhalt - Entscheidungsbäume - Branch-and-Bound-Verfahren - Dynamische Programmierung - parametrisierte Komplexität - FPT-Ansätze				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Verfahren zum exakten Lösen von schweren Problemen kennen lernen - Erarbeiten von Originalliteratur - Üben der Präsentation				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Human Figures and Virtual Clothing					
Modul Nr. 20-00-0233	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0233-se	Human Figures and Virtual Clothing		Seminar	2
2	Lerninhalt Im Rahmen dieses Seminars werden wissenschaftliche Texte aus den Bereichen Mensch Animation und Stoff-/bzw. Textilsimulation (Kleidung) bearbeitet. Das Seminar beschäftigt sich dabei sowohl mit Grundlagen als auch mit aktuellen Arbeiten aus den vorgenannten Bereichen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Informationssysteme für Geodaten im WWW					
Modul Nr. 20-00-0249	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0249-se	Informationssysteme für Geodaten im WWW		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse In diesen Seminar werden verschiedene Einzelthemen zu Geodaten und deren Verwendung im Internet gestellt. Lernziel ist es, sich in die Thematik GeoInformation einzuarbeiten und über das zugeteilte Einzelthema eine fachlich fundierte Aussage zu treffen zu können. Diese erarbeiteten Ergebnisse werden einerseits in einer schriftlichen Ausarbeitung dokumentiert und andererseits in einem abschließenden Kolloquium vorgestellt.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Interdisziplinäres Seminar: Lehren und Lernen mit neuen Medien					
Modul Nr. 20-00-0343	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0343-se	Interdisziplinäres Seminar: Lehren und Lernen mit neuen Medien		Seminar	2
2	Lerninhalt Dieses Seminar ist Teil des Studienprogramms des DFG-Graduiertenkollegs "Qualitätsverbesserung im E-Learning durch rückgekoppelte Prozesse". Es wird methodisch und inhaltlich von den Graduierten gestaltet. Es können auch Studierende teilnehmen, die nicht Mitglieder des Graduiertenkollegs sind.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Kardiologie - Von der Bildgebung zur Diagnose					
Modul Nr. 20-00-0404	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0404-se	Kardiologie - Von der Bildgebung zur Diagnose		Seminar	2
2	Lerninhalt • Bildrekonstruktion • Bildsegmentierung • Bildverbesserung • Bildbasierte Analyse				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Living and Working in Intelligent Environments: Some Computer Science Issues					
Modul Nr. 20-00-0325	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0325-se	Living and Working in Intelligent Environments: Some Computer Science Issues		Seminar	2
2	Lerninhalt Die Veranstaltung bietet eine Einführung in das Forschungsgebiet des Ubiquitous Computing und Ambient Intelligence. Dabei werden schwerpunktmäßig folgende Themen behandelt: • Activity Recognition • Ambient Business Applications • Application of Reasoning in Ambient Intelligence • Awareness Systems • Context and Activity Models • Context Histories • Context-Awareness • Embedded Interaction • Emotional Interfaces • Information Management and other Applications • Proactive User Help • Proactive User Interfaces • Smart Artefacts • Smart Home and Office Environments				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				

	Die Studenten sollen sowohl die technischen Grundlagen und Konzepte des Ubiquitous Computing kennenlernen als auch interdisziplinäre Ansätze auf diesem Gebiet einordnen und bewerten können.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Machine Learning and Data Mining in Practice					
Modul Nr. 20-00-0138	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0138-se	Machine Learning and Data Mining in Practice		Seminar	2
2	Lerninhalt				

3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, sich den Inhalt einer aktuellen, wissenschaftlichen Veröffentlichung selbstständig zu erarbeiten, für eine Präsentation aufzuarbeiten und einem Fachpublikum zu präsentieren.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Methoden und Algorithmen für die Digitale Fotografie					
Modul Nr. 20-00-0416	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0416-se	Methoden und Algorithmen für die Digitale Fotografie		Seminar	2
2	Lerninhalt Methoden und Algorithmen der digitalen Bildbearbeitung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Teilnehmer sollen sich Methoden und Algorithmen der digitalen Bildbearbeitung erarbeiten, die bei der Nachbearbeitung digitaler Photographien in den verschiedensten Anwendungsbereichen (Werbung, Architektur, Stadtplanung, Prototypisierung, etc.) Einsatz finden. Nach einer gemeinsamen Erschließung des Themenbereiches, wird jeder Seminarteilnehmer ein Thema schriftlich ausarbeiten und einen entsprechenden Vortrag vorbereiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Modellierung im Medical Computing					
Modul Nr. 20-00-0536	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0536-se	Modellierung im Medical Computing		Seminar	2
2	Lerninhalt Modellierung anatomischer Strukturen, Modellbasierte Therapie				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Multimodal Software Engineering (TK-MSE)					
Modul Nr. 20-00-0377	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0377-se	Multimodal Software Engineering		Seminar	2
2	Lerninhalt Vorstellung aktueller theoretischer und praktischer Ergebnisse aus dem Bereich der Entwicklung multimodal interaktiver Systeme, sowie deren Architekturen und Konzepte * "Live-Demonstration" (sofern möglich) von ausgewählten Komponenten * Konzeption einer Präsentation, die interessierten aber eher fachunkundigen Hörern das gewünschte Wissen vermittelt * Erstellung einer Ausarbeitung, die in Aufbau und Formulierung wissenschaftlichen Ansprüchen genügt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Dieses Seminar dient zur Aufarbeitung neuerer Forschungsarbeiten im Bereich der Entwicklung multimodal interaktiver Systeme, sowie deren Architekturen und Konzepte. Jeder Teilnehmer präsentiert dazu ausgewählte Materialien zu einem Thema, über die anschließend im Plenum diskutiert wird. Ausgewählt werden neuere Publikationen aus den relevanten Journalen, Konferenzbänden sowie Büchern des Themenbereichs. Nach Rücksprache können auch eigene Themenvorschläge ausgearbeitet werden. Benotet werden die Vorbereitung und die Präsentation der Arbeit, die Teilnahme an der Diskussion sowie die schriftliche Ausarbeitung des Vortrags.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Multimodale Interaktion mit Intelligenten Umgebungen					
Modul Nr. 20-00-0287	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0287-se	Multimodale Interaktion mit Intelligenten Umgebungen		Seminar	2
2	Lerninhalt Einführung in Ambient Intelligence (AmI) Vorstellung existierende Ansätze und Systeme AmI Projekte im Bereich Logistik, Produktion, Multimedia Office Interaktionsmodelle Kontext- und Situationsmodelle Environment Control Media Management				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Grundlagen und Anwendungen zu Pervasive Computing und Ambient Intelligence Human-Environment-Interaction				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Novel Forms of Human Computer Interaction: Smart Artifacts and Ambient Intelligence					
Modul Nr. 20-00-0261	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0261-se	Novel Forms of Human Computer Interaction: Smart Artifacts and Ambient Intelligence		Seminar	2
2	Lerninhalt Die Veranstaltung bietet einerseits eine Einführung in das Gebiet des benutzer-orientierten Interaction Designs für Smart Artefacts, Ambient Intelligence, Ubiquitous Computing, Pervasive Computing, etc. Andererseits werden Anwendungen aus den Bereichen von Ubiquitous Computing behandelt, wie z. B. Awareness Systems, Emotional Interfaces, Smart Home and Office Environments, ...				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten sollen die Grundlagen und Konzepte von Ambient Intelligence kennen und interdisziplinäre Ansätze auf diesem Gebiet einordnen und bewerten können.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Physikalische Modelle in der Medizinischen Bildverarbeitung					
Modul Nr. 20-00-0437	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0473-se	Secure Multi-Party Protocols and Applications		Seminar	2
2	Lerninhalt Anwendung physikalischer Modelle zur Bildverbesserung, Bildsegmentierung und Bildanalyse med. Daten				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Probleme in Computergraphik und Computer Vision					
Modul Nr. 20-00-0560	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0560-se	Probleme in Computergraphik und Computer Vision		Seminar	2
2	Lerninhalt Im Seminar werden Problemstellungen aus aktuellen Veröffentlichungen in der Computergraphik und Computer Vision kurz durch einen der Teilnehmer vorgestellt. Danach werden in Kleingruppen mögliche Lösungswege diskutiert. Anschliessend wird die Lösung aus der Veröffentlichung in einem Vortrag vorgestellt und mit den von den Kleingruppen erarbeiteten Vorschlägen verglichen. Von den Teilnehmern wird neben der Präsentation eines Themas auch eine aktive Teilnahme an den Diskussionen erwartet.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Präsentation der Problemstellung und Lösungswege einer wissenschaftlichen Arbeit, Diskussion über Probleme und finden neuer Lösungen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Probleme in Computergraphik und Computer Vision					
Modul Nr. 20-00-0564	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0564-se	Probleme in Computergraphik und Computer Vision		Seminar	2
2	Lerninhalt Im Seminar werden Problemstellungen aus aktuellen Veröffentlichungen in der Computergraphik und Computer Vision kurz durch einen der Teilnehmer vorgestellt. Danach werden in Kleingruppen mögliche Lösungswege diskutiert. Anschliessend wird die Lösung aus der Veröffentlichung in einem Vortrag vorgestellt und mit den von den Kleingruppen erarbeiteten Vorschlägen verglichen. Von den Teilnehmern wird neben der Präsentation eines Themas auch eine aktive Teilnahme an den Diskussionen erwartet.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Präsentation der Problemstellung und Lösungswege einer wissenschaftlichen Arbeit, Diskussion über Probleme und finden neuer Lösungen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Programmierwettbewerb					
Modul Nr. 20-00-0361	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0361-se	Programmierwettbewerb		Seminar	2
2	Lerninhalt Erstellen einer Aufgabensammlung als Vorbereitung des Programmierwettbewerbs für Schüler bzw. Studenten im Sommer 2007				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Einübung in die Erstellung von Programmieraufgaben; Finden des richtigen Niveaus				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Scale Space and PDE methods in image analysis and processing					
Modul Nr. 20-00-0469	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0469-se	Scale Space and PDE methods in image analysis and processing		Seminar	2
2	Lerninhalt Image enhancement, denoising, deblurring, and segmentation. Filtering, edge and feature detection, scale space, regularization, differential structure, and invariants, as well as methods depending on variational methods & partial differential equations, like the Perona – Malik equation, anisotropic diffusion, total variation flow, the Mumford-Shah functional, and the Chan-Vese model. Also curve evolution models like normal motion and mean curvature motion will be discussed.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Semantik Visualisierung					
Modul Nr. 20-00-0542	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0542-se	Semantik Visualisierung		Seminar	2
2	Lerninhalt Graphische resp. bildliche Darstellung von Informationen können vom Menschen schneller wahrgenommen und in Wissen überführt werden. Dabei ist die Visualisierung von komplexen Daten- und Wissensstrukturen, wie etwa semantisch ausgezeichnete Informationen, besonders effektiv. Gleichzeitig stellt sie aber auch hohe Anforderungen an die Datenaufbereitung und der Hauptaufgabe einer computergestützten Visualisierung, nämlich der Kommunikation zwischen dem Computer und dem Menschen. In dem Seminar -Semantik Visualisierung- wenden sich Studenten in Gruppen von zwei bis drei Personen einem auswählbaren Thema aus dem Bereich der -Semantik Visualisierung- zu. Die Fragestellungen basieren auf aktuellen Forschungsthemen und geben den Studenten die Möglichkeit diese mit wissenschaftlichen Methoden zu beantworten. Dabei stehen den Studenten Wissenschaftliche Mitarbeiter des Fraunhofer IGDs betreuend zur Seite. Das Seminar wird mit einer schriftlichen Ausarbeitung des Themas und der Präsentation der Ergebnisse abgeschlossen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Serious Games Seminar					
Modul Nr. 20-00-0328	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Michael Gösele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0328-se	Serious Games Seminar		Seminar	2
2	Lerninhalt In dem Seminar wird der aktuelle Stand der Forschung bezüglich des Einsatzes von (Game) Technologie, Methoden und Konzepten als Grundlage für die Entwicklung von Serious Games (beispielsweise für Bildung, Gesundheit und Sport) analysiert und diskutiert. Die Themen haben jeweils Bezug zur aktuell laufenden Forschung des Fachgebiets, teilweise in Kooperation mit Partnern aus der Games Industrie und/oder Serious Games Anwenden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Zu Beginn des Semesters werden die möglichen Themen kurz vorgestellt und die Studenten können dann ein Thema (zur Einzelbearbeitung) auswählen. Im Laufe des Semesters wird ein Review organisiert, in dem die Teilnehmer einander Feedback zum aktuellen Stand der Ausarbeitung geben. Begleitend finden regelmäßige Treffen mit dem jeweiligen Betreuer statt. Am Ende des Semesters werden die Ergebnisse dann zu einem Blocktermin der gesamten Seminargruppe präsentiert; zusätzlich werden die Ergebnisse in einer Ausarbeitung zusammengefasst.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				



9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Smart Home Environments: User-oriented Design					
Modul Nr. 20-00-0215	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0215-se	Smart Home Environments: User-oriented Design		Seminar	2
2	Lerninhalt Die Veranstaltung bietet einerseits eine Einführung in das Gebiet des benutzer-orientierten Interaction Designs für Smart Artefacts, Ambient Intelligence, Ubiquitous Computing, Pervasive Computing, etc. Andererseits werden Anwendungen aus den Bereichen von Home Environments behandelt, wie z.B. Home Information, Entertainment and Games, Extended Homes, Connecting Remote Homes, ... Beispiele für Themen: from information design to experience design; classification of smart devices and environments (system-oriented vs. user-oriented); the disappearing computer; hybrid environments: integrating physical and virtual worlds; from user requirements to use cases and technical requirements; single-user vs. multi-user interaction; challenges of multi-device interaction; the role of private and public displays; from sensor data to context information and aggregation; user-modelling and profiling; location- and situation-based services; privacy in sensor-based environments; awareness and notification between distributed locations				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten sollen die Grundlagen und Konzepte sog. Smart Environments kennen und interdisziplinäre Ansätze auf diesem Gebiet einordnen und bewerten können. Sie sollen in der Lage sein, auf der Basis von ausgewählten Artikeln eigene Vorstellungen zum Design on Smart Artefacts zu entwickeln und Wege zur prototypischen Umsetzung darzustellen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Spielerische Edutai					
Modul Nr. 20-00-0326	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
2	Lerninhalt Mixed Reality Syteme Chatsysteme mit virtuellen Charakteren mobile Anwendungen (indoor + outdoor) Lernanwendungen Computerspiele (PC, Konsole, PDA, Handy)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Programmierkenntnisse Erfahrung in der Softwareentwicklung Vertiefung von Storytelling Kenntnissen Erfahrung im Umgang mit verschiedenen Software-Werkzeugen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Themen zu GRIS					
Modul Nr. 20-00-0368	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0368-se	Themen zu GRIS		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Visual Analytics: Interaktive Visualisierung sehr großer Datenmengen					
Modul Nr. 20-00-0268	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0268-se	Visual Analytics: Interaktive Visualisierung sehr großer Datenmengen		Seminar	2
2	Lerninhalt Interessierte Studenten können sich in diesem Seminar einen Überblick über den aktuellen Stand der Forschung in Informationsvisualisierung und Visual Analytics verschaffen. Jeder Seminarteilnehmer wird Material zu einem der Themen erhalten und darüber einen Vortrag vorbereiten und präsentieren. Das Thema des Vortrags wird anschließend in der Seminargruppe diskutiert. Die Themen umfassen dabei u. a.:				
	• Hintergründe von Visual Analytics (Beschränkungen aktueller Technologien) • Basistechnologien (Data Mining, wiss. Informations- visualisierung, Human Computer Interaction) • Analytische Beweisführung • Visuelle Repräsentierungen und Interaktionstechniken • Datenrepräsentierungen und deren Transformation für die Visualisierung Darstellung, Präsentation und Verbreitung von Analyseergebnissen Anwendungsszenarien				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Diese Seminar richtet sich an Informatiker, die sich innerhalb der Graphischen Datenverarbeitung für den Bereich der Informationsvisualisierung interessieren, insbesondere den Teilbereich, der sich mit der Visualisierung extrem großer Datenmengen beschäftigt. Diese Disziplin wird auch mit Visual Analytics bezeichnet und ist ein wichtiges und aufstrebendes Forschungsthema in den USA und Europa, wobei unterschiedliche Schwerpunkte gelegt werden (Homeland Security in den USA und Visual Analytics in Europa). Gerade für Visualisierungsanwendungen im Bereich Banken, Versicherung, Chemie, Biologie und Sicherheits- technologie wird Visual Analytics einen immer höheren Stellenwert einnehmen. Das Seminar wird neue und zum Teil noch experimentelle Konzepte in Visual Analytics darstellen und diskutieren.				

4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Visualisierung und interaktive Analyse naturwissenschaftlicher Daten					
Modul Nr. 20-00-0616	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Wolf Dietrich Fellner		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0616-se	Visualisierung und interaktive Analyse naturwissenschaftlicher Daten		Seminar	2
2	Lerninhalt Aktuelle Methoden der interaktiven Visualisierung und Analyse von Daten aus Biologie, Medizin, Meteorologie, u. Ä. diskutiert. Beispiele: Interaktive Visualisierung zur Identifikation von Mutationen in Chromosomen, Visueller Vergleich von Phylogeniebäumen, Interaktive Exploration von Variationen in menschlichen Organen, Erkennen und Darstellen von Wetterphänomenen, Suche nach Temperaturverläufen, Visualisierung und Analyse von Tierbewegungen, etc.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Lernen wissenschaftlich ein Thema im Bereich Informationsvisualisierung und Visual Analytics zu bearbeiten - ausgehend von Literaturhinweisen relevante wissenschaftliche Papiere recherchieren, zusammenfassen und präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Wissensvisualisierung					
Modul Nr. 20-00-0369	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0369-se	Wissensvisualisierung		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Advanced User Interfaces					
Modul Nr. 20-00-0570	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Michael Gösele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0570-pr	Advanced User Interfaces		Praktikum	4
2	Lerninhalt Analyse von Requirements für eine gegebene Problemstellung [*]Ausarbeitung und Präsentation eines User Interface-Konzepts [*]Prototypische Implementierung des Konzepts				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kenntnisse in neuen Interaktionskonzepten [*]Fähigkeit relevante Design-Aspekte zu erkennen, zu analysieren und in User Interfaces umzusetzen [*]Erfahrung in User-centered Design [*]Erfahrung in der Durchführung von Softwareprojekten in einer Gruppe [*]Kommunikations- und Präsentationsfähigkeit [*]Training der Teamfähigkeit				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Component Based Software Engineering for Pervasive Entertainment Applications					
Modul Nr. 20-00-0327	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0327-pr	Component Based Software Engineering for Pervasive Entertainment Applications		Praktikum	4
2	Lerninhalt Erfolgreiche Programmierleistung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten sollen eigenständig eine komponentenbasierte Anwendung aus dem Heimunterhaltungs- und Pervasive Gaming-Bereich planen und entwickeln, bei der einzelne Software-Komponenten zur Laufzeit dynamisch hinzugefügt und entfernt werden können. (siehe u.a. www.amigo-projekt.org).				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Design von papierzentrierten Nutzerschnittstellen					
Modul Nr. 20-00-0428	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0428-pr	Design von papierzentrierten Nutzerschnittstellen		Praktikum	4
2	Lerninhalt - Papierzentrierte Nutzerschnittstellen: Grundlagen und bisherige Forschung - Ethnographie der Verwendung von Papier in Meetings - Analyse von Requirements für die Unterstützung in Meetings - Ausarbeitung und Präsentation eines User Interface-Konzepts - Prototypische Implementierung des Konzepts - Peer Review von Konzepten der anderen Studierendenteams				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Kenntnisse in neuen Interaktionskonzepten, insbesondere in papierzentrierten Nutzerschnittstellen - Fähigkeit relevante Design-Aspekte zu erkennen, zu analysieren und in User Interfaces umzusetzen - Erfahrung in User-centered Design - Erfahrung in der Durchführung von Gruppenprojekten - Kommunikations- und Präsentationsfähigkeit - Training der Teamfähigkeit				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Developing Distributed Multi-User Applications for Heterogeneous Environments					
Modul Nr. 20-00-0262	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0262-pr	Developing Distributed Multi-User Applications for Heterogeneous Environments		Praktikum	4
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten sollen eigenständig eine verteilte Anwendung planen und entwickeln, die aus verschiedenen Komponenten besteht, die gemäß eines passenden Kommunikationsansatzes (publish/subscribe) über verschiedene Protokolle und Betriebssysteme miteinander kommunizieren. Einzelne Software-Komponenten sollen zur Laufzeit hinzugefügt und entfernt werden können. Als Anwendungsfeld werden Smart Home / Networked Home Environments behandelt (siehe u. a. www.amigo-projekt.org).				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Fortgeschrittene Programmierung eines graphischen Systems					
Modul Nr. 20-00-0537	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0537-pr	Fortgeschrittene Programmierung eines graph. Systems		Praktikum	4
2	Lerninhalt nach Absprache mit Betreuer Einarbeitung anhand ausgewählter Quellen und Umsetzung eines individuell abgestimmten Arbeitsplans				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Geometric Computing					
Modul Nr. 20-00-0471	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0471-pr	Geometric Computing		Praktikum	4
2	Lerninhalt Geometric Computing ist eine neue Art, auf geometrisch intuitive Art und Weise zu rechnen. Die zugrunde liegende geometrische Algebra hat das Potential für bessere und einfachere Algorithmen für viele Engineering-Bereiche. Im Rahmen eines neuen DFG-Projekts wird aktuell ein Compiler entwickelt, der Algorithmen in geometrischer Algebra automatisch in performante Implementierungen für sequentielle und parallele Plattformen kompiliert. In diesem Praktikum sollen Themen aus der aktuellen Forschung bearbeitet werden: - Entwicklung von Modulen zur automatischen Compilierung von optimierten Implementierungen für parallele Plattformen - Entwicklung neuer Algorithmen in geometrischer Algebra aus den Bereichen Computergraphik, Computer Vision und Robotik - Lernplattform für geometrische Algebra				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erlangung von Kenntnissen und Fähigkeiten, um auf dem spannenden Gebiet des Geometric Computing weiterführende Arbeiten wie Studien- Bachelor-Master- oder Diplomarbeiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Geometrische Modellierung					
Modul Nr. 20-00-0298	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0298-pr	Geometrische Modellierung (Praktikum)		Praktikum	4
2	Lerninhalt Vertiefung von Themen der "Geometrische Modellierung", beispielsweise: • Parametrisierung von 3D-Triangulierungen • Approximation von Punktwolken • Punktbasiertes Rendering von Oberflächen • Multivariate Bernstein-Bezier Techniken und Splines • PN-Dreiecke und 3D-Splines • Volumen-Rendering • A-Patches • etc.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Vertiefung und Programmierung von aktuellen Methoden (oder Teile davon) der Geometrischen Modellierung				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Graphisch-Interaktive Systeme					
Modul Nr. 20-00-0247	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0247-pr	Graphisch-Interaktive Systeme		Praktikum	4
2	Lerninhalt Lösung eines genau definierten Problems mit graphisch-interaktiven Komponenten und Umsetzung der Lösung in Software (u.U. auch Hardware). Die Probleme stehen in der Regel im Zusammenhang mit Forschungsvorhaben innerhalb des INI-GraphicsNet aus einem großen und ständig aktualisierten Themenfeld. Konkrete Themenstellung nach Absprache in der Vorbesprechung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kompetenz zur Lösung von Problemstellungen mit graphisch-interaktiven Komponenten Erfahrung mit der Implementierung der Mensch-Maschine-Schnittstelle				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Interaktion in Virtuellen Welten					
Modul Nr. 20-00-0455	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0455-pr	Interaktion in Virtuellen Welten		Praktikum	4
2	Lerninhalt Das vorliegende Praktikum verbindet Technologien von Web-2.0, semantic web und adaptiver Interaktion auf Basis innovativer Eingabegeräte. Web-basierte virtuelle multi-user Welten erlauben neue Formen der Interaktion und Kommunikation im Internet. Der Einsatz von Web-2.0 Technologien erlaubt die Bildung so genannter "social networks", in denen heterogene Gruppen kommunizieren. Durch die breite Verfügbarkeit von low-cost Game Controllern (z.B. wii) werden völlig neue Interaktionsformen möglich. Diese umfassen beispielsweise die natürliche Exploration von 3D-Räumen oder die Navigation mit Hilfe von Gesten. Mit der Verbreitung des semantic web gewinnen wissens-basierte Anwendungen zunehmend an Bedeutung. Hier stellen sich neue Fragestellung sowohl bzgl. der Wissens-Visualisierung wie auch des Editierens von Wissensstrukturen bzw. der Annotation von Wissen an unstrukturierte Daten.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Zur Bearbeitung dieser Fragestellungen wird im vorliegenden Praktikum eine virtuelle Welt entworfen, innerhalb derer semantische Strukturen visualisiert werden können. Als Interaktions-Geräte kommen wii-Controller zum Einsatz.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Java Spiele-Framework					
Modul Nr. 20-00-0522	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0522-pr	Java Spiele-Framework		Praktikum	4
2	Lerninhalt Grundlagen von Frameworks Framework-Entwicklung mittels Eclipse Model-View-Controller Pattern Teamorientiertes Arbeiten Entwurf für gute Nutzbarkeit				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch der Veranstaltung sind Studierende in der Lage, - das zur Verfügung gestellte Framework zur Programmierung von Computerspielen anzuwenden. - ein lauffähiges Computerspiel in einer Kleingruppe zu entwickeln. - die funktionalen Anforderungen an ein Computerspiel zu bestimmen, diese in zusammenhängende Teilbereiche zu klassifizieren und sie im Anspruch der Realisierung realistisch zu kategorisieren. - eine Musteraufgabenstellung auf eine für Studierende des ersten Semesters geeignete Aufgabenstellung zur Implementierung des gleichen Computerspiels zu übertragen. - öffentliche und private Tests für das eigene Computerspiele zu entwickeln, um damit die Funktionalität und Korrektheit der studentischen Lösung zu bewerten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Programmierung eines graphischen Systems					
Modul Nr. 20-00-0418	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0418-pr	Programmierung eines graphischen Systems		Praktikum	4
2	Lerninhalt nach Absprache mit Betreuer Einarbeitung anhand ausgewählter Quellen und Umsetzung eines individuell abgestimmten Arbeitsplans				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse xx				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Semantik Web Visualisierung					
Modul Nr. 20-00-0658	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Wolf Dietrich Fellner		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0658-pr	Semantik Web Visualisierung		Praktikum	4
2	Lerninhalt "Graphische resp. bildliche Darstellung von Informationen können vom Menschen schneller wahrgenommen und in Wissen überführt werden. Dabei ist die Visualisierung von komplexen Daten- und Wissensstrukturen, wie etwa semantisch ausgezeichnete Informationen, besonders effektiv. Gleichzeitig stellt sie aber auch hohe Anforderungen an die Datenaufbereitung und der Hauptaufgabe einer computergestützten Visualisierung, nämlich der Kommunikation zwischen dem Computer und dem Menschen.Im Praktikum ""Semantic Web Visualisierung"" wenden sich Studenten in Gruppen von zwei bis drei Personen einem auswählbaren Thema aus dem Bereich der Informationsvisualisierung im semantischen Web zu. Dabei entwickeln die Studenten unter Nutzung von aktuellen Webtechnologien benutzerzentrierte Visualisierungen."				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ziel des Praktikums ist die Entwicklung benutzerzentrierter Visualisierungssysteme auf der Basis existierender Technologien. Dabei wird insbesondere die systematische Entwicklung in verteilten Systemen erlernt und eigenständig umgesetzt. Die Implementierung wird von wissenschaftlichen Mitarbeitern betreut und begleitet.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				

8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Serious Games Praktikum					
Modul Nr. 20-00-0236	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Michael Gösele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0236-pr	Serious Games Praktikum		Praktikum	4
2	Lerninhalt In dem Praktikum werden für aktuelle Themen aus dem Bereich Serious Games (beispielsweise für Bildung, Gesundheit und Sport) Konzepte entwickelt und prototypisch realisiert. Die Themen haben jeweils Bezug zur aktuell laufenden Forschung des Fachgebiets, teilweise in Kooperation mit Partnern aus der Games Industrie und/oder Serious Games Anwenden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Zu Beginn des Semesters werden die möglichen Themen kurz vorgestellt und die Studenten können sich dann ein Thema (in Gruppen von 2-4 Personen) auswählen. Begleitend finden regelmäßige Treffen mit dem jeweiligen Betreuer statt. Am Ende des Semesters werden die Ergebnisse dann zu einem Blocktermin der gesamten Gruppe präsentiert; zusätzlich wird die Entwicklung dokumentiert.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Simulation in der Computergraphik					
Modul Nr. 20-00-0758	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Michael Gösele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0758-pr	Simulation in der Computergraphik		Praktikum	4
2	Lerninhalt In diesem Praktikum sollen Verfahren für die dynamische Simulation in der Computergraphik entwickelt und implementiert werden. Anwendungsgebiete sind beispielsweise Flüssigkeiten, Rauch, Feuer und deformierbare Festkörper. Zu Beginn der Veranstaltung werden die möglichen Themen kurz vorgestellt. Die Teilnehmer können sich dann ein Thema (in Gruppen von 2-4 Personen) auswählen. Zu jedem Thema gibt es einen Betreuer, mit dem regelmäßige Treffen stattfinden, um Probleme zu besprechen. Am Ende des Praktikums präsentiert jede Gruppe ihre Ergebnisse. Die Themen des diesjährigen Praktikums sind: - Flüssigkeitssimulation mit der Methode Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH) - Flüssigkeitssimulation mit dem Euler'schen Ansatz - Punktbasierte Simulation von deformierbaren Körpern - Kollisionsbehandlung - Schnelle Nachbarschaftssuche - Oberflächenrekonstruktion - Screen-Space Rendering				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Verständnis der Simulationsverfahren, Erfahrung mit Echtzeitsimulation in der Computergraphik				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Visualisierung und Animation von Algorithmen und Datenstrukturen					
Modul Nr. 20-00-0344	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0344-pr	Visualisierung und Animation von Algorithmen und Datenstrukturen		Praktikum	4
2	Lerninhalt Im Rahmen des Praktikums beschäftigen wir uns mit der Frage, wie die Dynamik von Algorithmen und Datenstrukturen sinnvoll dargestellt werden kann. Dazu wird die Erstellung solcher Animation praktisch an einem System erprobt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch der Veranstaltung sind Studierende in der Lage, - die zur Verfügung gestellte API zur Animation von Algorithmen anzuwenden. - einen gegebenen Algorithmus auf seine zentralen Elemente zu untersuchen. - jeweils eine Visualisierung für die zentralen Elemente von zwei ausgewählten Algorithmus zu konstruieren. - die erstellten Visualisierungen durch die geeignete Wahl von Parametern zu generalisieren. - kritisch zu beurteilen, ob die gewählte Visualisierung den Lernprozess beim Betrachter unterstützt.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre - Einführung in Human Computer Systems					
Modul Nr. 20-00-0519	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Michael Gösele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0519-pl	Praktikum in der Lehre - Einführung in Human Computer Systems		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt Mitarbeit in der Ausrichtung der Lehrveranstaltung Einführung in Human Computer Systems (Übungskonzeption, Korrektur, Begleitung des Lernenden)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Fähigkeiten erlernt werden, geeignete Lernmaterialien für Schulungen in Informatikthemen selbst zu erstellen, ihren Einsatz kritisch zu begleiten und dabei auch die Lernenden zu betreuen und anzuleiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre - Visualisierung					
Modul Nr. 20-00-0240	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0240-pl	Praktikum in der Lehre - Visualisierung		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt Im Rahmen des Praktikums werden Visualisierungen für den Lehreinsatz entworfen. Der Fokus liegt auf Algorithmen und Datenstrukturen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre zu GdI 1					
Modul Nr. 20-00-0523	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0523-pl	Praktikum in der Lehre zu GdI 1		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt Mitarbeit in der Ausrichtung der Lehrveranstaltung Grundlagen der Informatik I				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 0%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Projekt Multimodal Software Engineering					
Modul Nr. 20-00-0439	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0439-pj	Multimodal Software Engineering (Projekt)		Projekt	6
2	Lerninhalt Die MSE-Gruppe beschäftigt sich mit Fragen bei der Entwicklung von multimodalen Benutzerschnittstellen. Dabei soll der Software-Entwickler in die Lage versetzt werden, möglichst effizient passende Schnittstellen für den Endbenutzer auf einer Vielzahl verschiedenster Ein- und Ausgabegeräte zu erstellen. Dabei beschäftigen wir uns im Ubiquitous Computing Umfeld insbesondere mit Schnittstellen für mobile Geräte, intelligente Umgebungen, sowie große, hochauflösende Bildschirme. Typische Forschungsprojekte bei uns liegen im Bereich von Geschäftsanwendungen bis hin zu Leitständen für Katastrophenmanagement. Dabei sind wir beteiligt am Design, der Umsetzung und der Evaluation (Nutzerstudien) der multimodalen Benutzerschnittstellen. Die angebotenen Projekte dieser Veranstaltung haben starken Bezug zu unserer Forschung und beschäftigen sich mit Themen aus den Bereichen: • Modellbasiertes Software Engineering für Multimodale Schnittstellen • Intelligente Benutzerschnittstellen • Integration neuer Ein- und Ausgabegeräte in intelligente Umgebungen • Interaktion an großen, hochauflösenden Displays (Multitouch) Konkrete Projekte werden in der Vorbesprechung bekanntgegeben. Die erarbeiteten Ergebnisse werden am Ende der Veranstaltung präsentiert.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Durchführung kleinere Projekte zur multimodalen Benutzerinteraktion (Design, Umsetzung, Evaluation) • Software Engineering Techniken für multimodale Benutzerschnittstellen • Eigenverantwortliches Arbeiten im Team				

	• Erlernen bzw. vertiefen grundlegender Projektorganisation und -Planungsfähigkeit • Geeignet zur Einarbeitung für z.B. Studien-, Semester-, Bachelor-, Master- oder Diplomarbeiten
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Projektpraktikum Advanced Machine Learning					
Modul Nr. 20-00-0669	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Ph. D. Jan Peters		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0669-pp	Projektpraktikum Advanced Machine Learning		Praktikum	6
2	Lerninhalt Ziel des Praktikums ist es, Studenten in Experten auf Welt-Niveau zu verwandeln. Hierzu ist die Teilnahme der Studenten an einer Machine Learning Challenge (z.B. Online Product Sales Contest, Million Song Dataset Contest, Psychopathy Prediction Based on Twitter Usage, Personality Prediction Based on Twitter Stream, Predicting a Biological Response Contest) geplant. Eigenständige Erarbeitung der Literatur, Implementierung der Algorithmen, Feature Engineering und Hands-On Experience sind Teil des Projektpraktikums. Als Ergebnis wird ein Artikel im Format des Journals "Machine Learning" erwartet in welchen die Studenten Ihr Projekt darstellen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Programmieren in C, Python, MATLAB, Gute Kenntnisse im Machine Learning.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Projektpraktikum Capturing Reality					
Modul Nr. 20-00-0764	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Michael Gösele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0764-pp	Projektpraktikum Capturing Reality		Praktikum	6
2	Lerninhalt Im Rahmen dieses Projektpraktikums werden größere ausgewählte Themen aus dem Bereich Capturing Reality - also an der Schnittstelle von Computer Vision und Computergraphik - von den Studierenden in Gruppen bearbeitet und am Ende des Projektpraktikums in einem Vortrag vorgestellt. Die konkreten Themen wechseln von Semester zu Semester. Im Sommersemester 2014 planen wir, Bild- und Videodaten von der Sprengung des Frankfurter AfE-Turms am 2.2.2014 zu analysieren. Konkret müssen dazu z.B. - Daten aus verschiedenen Quellen beschafft, - die Bild- und Videodaten sowohl geometrisch als auch zeitlich registriert, - die Geometrie vor und während der Sprengung rekonstruiert, und - aus den rekonstruierten Daten interaktiv zu betrachtende Modelle und/oder vorberechnete Renderings erzeugt werden. Wieviele und welche Teilprojekte im Rahmen des Projektpraktikums angegangen werden, hängt von der Anzahl der Teilnehmer ab und wird zu Beginn gemeinsam festgelegt. Offene Fragestellungen können in den Folgesemestern oder auch im Rahmen einer Abschlussarbeit weiter bearbeitet werden. Idealerweise sollen die Ergebnisse des Projektpraktikums in eine Publikation münden. Weitere Details können von den Dozenten erfragt werden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse eigenständige, kooperative Erarbeitung und Präsentation eines gemeinsamen Projektes aus dem Themenbereich Capturing Reality in Gruppen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Projektpraktikum Programmierung Massiv-Paralleler Systeme					
Modul Nr. 20-00-0763	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Michael Gösele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0763-pp	Projektpraktikum Programmierung Massiv-Paralleler Systeme		Praktikum	6
2	Lerninhalt Im Rahmen dieses Projektpraktikums werden größere ausgewählte Themen aus dem Bereich der Programmierung massiv-paralleler Systeme (wie z.B. GPUs) von den Studierenden in Gruppen bearbeitet und am Ende des Projektpraktikums in einem Vortrag vorgestellt. Die konkreten Themen wechseln von Semester zu Semester und können von den Dozenten erfragt werden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse eigenständige, kooperative Erarbeitung und Präsentation eines gemeinsamen Projektes aus dem Themenbereich massiv-paralleler Systeme in Gruppen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Serious Games Projektpraktikum					
Modul Nr. 20-00-0649	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Michael Gösele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0649-pp	Serious Games Projektpraktikum		Projekt	6
2	Lerninhalt In dem Projektpraktikum werden für aktuelle Themen aus dem Bereich Serious Games (beispielsweise für Bildung, Gesundheit und Sport) Konzepte entwickelt und prototypisch realisiert. Die Themen haben jeweils Bezug zur aktuell laufenden Forschung des Fachgebiets, teilweise in Kooperation mit Partnern aus der Games Industrie und/oder Serious Games Anwenden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Zu Beginn des Semesters werden die möglichen Themen kurz vorgestellt und die Studenten können sich dann ein Thema (in Gruppen von 2-4 Personen) auswählen. Begleitend finden regelmäßige Treffen mit dem jeweiligen Betreuer statt. Am Ende des Semesters werden die Ergebnisse dann zu einem Blocktermin der gesamten Gruppe präsentiert; zusätzlich wird die Entwicklung dokumentiert. Für das Projektpraktikum sind außerdem Prinzipien des Projektmanagements begleitend anzuwenden (bspw. Anfertigen eines Projektplanes).				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10

Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Spielerische Edutainment-Anwendungen, Computerspiele, Lernanwendungen, Storytelling					
Modul Nr. 20-00-0227	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0227-pj	Spielerische Edutainment-Anwendungen, Computerspiele, Lernanwendungen, Storytelling		Projekt	6
2	Lerninhalt Mixed Reality Systeme Chatsysteme mit virtuellen Charakteren mobile Anwendungen (indoor+outdoor) Lernanwendungen Computerspiele (PC, Konsole, PDA, Handy) serious Applications (Logistik, Dienstleistung, Medizin)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Programmierkenntnisse Erfahrung in der Softwareentwicklung, Projektmethode Vertiefung von Storytelling Kenntnissen Erfahrung im Umgang mit verschiedenen Software				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Einführung in Human Computer Systems					
Modul Nr. 20-00-0014	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0014-iv	Einführung in Human Computer Systems		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt - Grundlagen der Mensch-Maschine Kommunikation und Interaktion - Multimodale bzw. Graphische Systeme (logische und physische Aus- und Eingabegeräte) - Graphische Benutzungsschnittstellen (Interaktionsmechanismen und -techniken, Struktur, Design, Farben, APIs, Widgets, Events) - Koordinatensysteme (Geräte-, logische, lokale, homogene Koordinaten) - Transformationen (affin, projektiv) - Sichtbarkeit (Clipping, Verdeckungsrechnung) - Farbe (Farbwahrnehmung, physikalisch-technische und wahrnehmungsorientierte Farbmodelle) - Ortsfrequenzen (Frequenzraumtransformationen, Bezug zur menschlichen Wahrnehmung) Für weitere Informationen nutzen Sie bitte den folgenden Link: http://www.mis.informatik.tu-darmstadt.de/hcs/				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Vertiefte, umfassende, vernetzte, alle relevanten Aspekte umfassende Schwerpunktkompetenz (Theorie und Praxis) in einem grundlegenden Aspekt der modernen Informatik Grundlagen Graphisch-Interaktiver Systeme kennen lernen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Alan Dix, Janet Finlay, Gregory Abowd, Russell Beale: Human Computer Interaction, Prentice Hall, 3rd edition, 2003
10	Kommentar

Vertiefungsbereich Net Centric Systems

Modulbeschreibung

Modulname Advanced Topics in Networking					
Modul Nr. 20-00-0297	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0297-vl	Advaced Topics in Networking		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Course covers advanced topics in networking, the topic is Internet Content Distribution. This course will cover different content distribution mechanisms, such as server farms, mirrors, surrogate servers, client-side caching, caching and intercepting proxies, and content distribution networks. Topics that will be covered in this context are redirection, cache management and replacement, and performance issues.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Wissensorientierte Lehrveranstaltung: Lernziel ist der Erwerb von aktivem Wissen zum Thema der Lehrveranstaltung in Verbindung mit den Basiskonpetenzen aus den Pflichtlehrveranstaltungen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Algorithmen für Mobile Netze					
Modul Nr. 18-sm-2100	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Ralf Steinmetz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sm-2100-vl	Algorithmen für Mobile Netze		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Die Notwendigkeit von effizienten Algorithmen erfasst praktische alle Gebiete in der Informatik. Trotzdem, die Herausforderungen, die Definition von „Effizienz“ und sogar die Art der Berechnung hängen vom Gebiet ab. In dieser Vorlesung werden verschiedene Arbeitsgebiete der Algorithmentheorie vorgestellt. Insbesondere wird auf das Design und Analyse von effizienten Algorithmen für mobile Netze eingegangen. Beispielen von praktischen Herausforderungen sollen die verschiedenen Gebiete besser dargestellt werden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende erarbeiten sich Wissen auf dem Gebiet mobiler Kommunikationsnetze. Sie können die wichtigsten Grundlagen von Algorithmen für mobile Kommunikationstechniken erläutern. Sie sind somit in der Lage die Charakteristiken und Grundprinzipien des Problemraumes drahtloser und mobiler Kommunikation detailliert zu erläutern und weisen auf diesem Feld ein fundiertes Wissen in Praxis und Theorie auf.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: 90 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

	Wi-CS, Wi-ETiT, BSc/MSc CS, MSc ETiT, MSc iST
9	Literatur Ausgewählte Kapitel der folgenden Bücher: • Jochen Schiller: "Mobile Communications" 2nd Ed.(ISBN 0-321-12381-6) • Thomas H. Cormen: "Introduction to Algorithms" (ISBN-10 0-262-03384-4) • James F. Kurose: "Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet" 3rd Ed. (ISBN 0-321-22735-2) • Andrew Tanenbaum: "Computer Networks" 4th Ed. (ISBN 0-133-49945-6) • Ausgewählte Zeitschriftenartikel und Konferenzbeiträge.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Ausgewählte Fragestellungen der Verteilten Systeme					
Modul Nr. 20-00-0058	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0058-vl	Ausgewählte Fragestellungen der Verteilten Systeme		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Diese Vorlesung präsentiert ausgewählte aktuelle Forschungsthemen aus dem Gebiet der verteilten Systeme. Die Themen sind fokussiert auf Werkzeuge, Methoden und Ansätze für das Monitoring, Testen und Evaluieren von verteilten Applikationen unter besonderer Berücksichtigung von hoch dynamischen und mobilen Netzen. Jede beteiligte Institution stellt eine Serie von Vorlesungen (á 3 Stunden) als E-Learning zur Verfügung welche von verschiedenen renommierten europäischen Wissenschaftlern gehalten werden. Für die Prüfung wählt der Student seine bevorzugten Themen aus. Die vorgestellten Themen können sich im Laufe der Zeit ändern.Die gegenwärtigen Themen sind: • Content Infrastrukturen (Andreas Mauthe) • Prinzipien autonomer Netze (Andreas Mauthe) • Guppen Kommunikation und Routing Dienste (Laurent Mathy) • Mobilitätsunterstützung für IP-basierte Netze (Joe Finney) • Protokolle für mobile Ad hoc Netze (Matthias Hollick) • Spärliche mobile Netze und Nachrichten Übermittlung (Thomas Plagemann) • Peer-to-Peer Systeme und Architekturen (Ralf Steinmetz, Olliver Heckmann) • Peer-to-Peer Systems zur Replikation von Daten (Ernst Biersack) • Messung und Analyse von Internet Verkehr (Guillaume Urvoy-Keller) • Data Stream Management Systeme zum Netzwerk-Monitoring (Thomas Plagemann, Vera Göbel) • Dataverarbeitung in Sensor Netzen (Vera Göbel)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				

	Das Erlernen von fundamentalen Prinzipien und praktischem Wissen im Gebiet des Design und der Analyse von Computernetzen, sowie die Fähigkeit selbständig Probleme im Gebiet der Computernetze und des Internet unter Verwendung von state-of-the-art Techniken der Forschung und Analyse zu lösen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Business Anwendungen im Internet der Zukunft					
Modul Nr. 20-00-0456	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0456-v1	Business Anwendungen im Internet der Zukunft		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Knowledge, People, and Integration; Security and Trust; Software and Service Engineering & Architecture; Data Management & Analytics; Business Process Management & Semantic Interoperability; Smart Items				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse umfassende Kompetenz zum Thema der Veranstaltung				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Distributed Multimedia Systems: Basics					
Modul Nr. 20-00-0057	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0057-vl	Distributed Multimedia Systems: Basics		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	• Intro				
	• Audio				
	• Graphics				
	• Video				
	• Animation				
	• Compression				
	• Resources and Quality of Service (QoS)				
	• Optical Memory				
	• Media Server				
	• Operating Systems				
	• Design				
	• Synchronization				
	• User Interfaces				
	• Learning				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				

4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Drahtlose Sensornetze					
Modul Nr. 18-sa-2010	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Silvia Santini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sa-2010-ue	Drahtlose Sensornetze		Übung	1
	18-sa-2010-vl	Drahtlose Sensornetze		Vorlesung	3
2	Lerninhalt Die Vorlesung Drahtlose Sensornetze bietet einen Überblick über die Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten drahtloser Sensornetze (abgekürzt „WSNs“, aus dem Englischen „Wireless Sensor Networks“). Ein WSN ist ein Verbund kleiner elektronischer Geräte -- sogenannter Sensorknoten --, welche über eine Energiequelle sowie über Datenerfassungs-, Kommunikations- und Rechenfähigkeiten verfügen. Ausgebracht in der Umgebung können Sensorknoten Messungen einer physikalischen Größe – z.B. der Temperatur eines Gletschers – durchführen. Um die einzelnen Messergebnisse eines jeden Sensorknotens einzusammeln, bilden diese mittels ihres integrierten Funkmoduls ein Ad-hoc-Kommunikationsnetz, über welches dann die jeweiligen Nachrichten, möglicherweise über mehrere Zwischenstationen, zu einer bzw. zu mehreren Datensenken verschickt werden. Dank der großen Anzahl ausgebrachter Knoten und ihrer Fähigkeit, für lange Zeit wartungsfrei operieren zu können, ermöglichen WSNs eine detaillierte Vermessung verschiedenster physikalischer Größen. Die Vorlesung stellt den aktuellen Stand der Forschung im Bereich WSNs vor und beschreibt die wesentlichen Herausforderungen in Bezug auf den Entwurf und die Entwicklung solcher Systeme. Unter anderem werden während der Vorlesung folgende Themen behandelt: Anwendungsszenarien, Hardware-Plattformen, Programmierung, Datenerfassung und -verteilung, energieeffiziente Mediumzugriffsprotokolle, Routing, Lokalisierung, Synchronisierung und Integration von WSNs mit dem Internet und dem Web. Darüber hinaus wird es dedizierte Vorlesungen für die praktische Erlernung der Programmierung drahtloser Sensornetze geben. Dabei wird den Teilnehmern die Möglichkeit gegeben, Anwendungen für drahtlose Sensornetze zu implementieren und auf WSN-Hardwareplattformen laufen zu lassen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ziel der Vorlesung ist es, einen Überblick über Anwendungsszenarien und Protokolle für drahtlose Sensornetze zu bieten. Die Teilnehmer werden mit durch den Entwurf und die praktische Realisierung von WSNs verbundenen Herausforderungen konfrontiert. Ausserdem werden die Teilnehmer lernen, verschiedene gegensätzliche Anforderungen in Abhängigkeit spezifischer WSN Anwendungsszenarien abzuwägen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: 120 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, BSc/MSc iST, MSc CE, MSc Wi-Inf, MSc CS
9	Literatur Vorlesungsfolien sowie ausgewählte Referenzen werden während des Semesters elektronisch zur Verfügung gestellt. Begleitend zur Vorlesung werden auch folgende Bücher empfohlen: [1] Protocols and Architecture for Wireless Sensor Networks: H. Karl and A. Willig, Wiley, Chichester, 2005, ISBN 0-470-09510-5. [2] Wireless Sensor Networks: An Information Processing Approach: F. Zhao and L. Guibas, Morgan Kaufmann, San Francisco, 2004, ISBN 1-55860-914-8.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Event Processing					
Modul Nr. 20-00-0715	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Thorsten Strufe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0715-vl	Event Processing		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Many of today's software systems heavily rely on predictable and stable information flows. Due to the digitalization of the world (e.g., proliferation of mobile gadgets and embedded devices), however, these flows become increasingly more complex and dynamic, i.e., distributed, heterogeneous and of higher volume. To cope with these challenges, tomorrow's software systems will have to become more distributed and reactive. Those Distributed Reactive Software Systems (DReSS) are best realized with Event-based systems. This course aims to provide their theoretical foundations and practical use. In the exercises, the topics of the lecture are related to relevant scientific literature in an open discussion, which helps seeing "the bigger picture". Furthermore, throughout the semester, students develop a working Event-based system prototype. Topics in this course include: Applications of Event-based Systems; Event Detection; Event Composition; Event Derivation; Publish/Subscribe Notification Mechanisms; Event Algebra; Event Lifecycle; Mobility; Quality of Service; and Software Engineering of Event-based systems. An optional, practical project is available for extra credit.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Knowing theoretical foundations and building blocks of event-based systems. Being able to query event streams, acquiring practical experience in developing event-based systems (notification service, complex event processing engine, event queries).				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Event Processing - Project Addon					
Modul Nr. 20-00-0716	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Thorsten Strufe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0716-iv	Event Processing - Project Addon		Integrierte Veranstaltung	2
2	Lerninhalt Many of today's software systems heavily rely on predictable and stable information flows. Due to the digitalization of the world (e.g., proliferation of mobile gadgets and embedded devices), however, these flows become increasingly more complex and dynamic, i.e., distributed, heterogeneous and of higher volume. To cope with these challenges, tomorrow's software systems will have to become more distributed and reactive. Those Distributed Reactive Software Systems (DReSS) are best realized with Event-based systems. This course aims to provide their theoretical foundations and practical use. In the exercises, the topics of the lecture are related to relevant scientific literature in an open discussion, which helps seeing "the bigger picture". Furthermore, throughout the semester, students develop a working Event-based system prototype. Topics in this course include: Applications of Event-based Systems; Event Detection; Event Composition; Event Derivation; Publish/Subscribe Notification Mechanisms; Event Algebra; Event Lifecycle; Mobility; Quality of Service; and Software Engineering of Event-based systems. Students will apply the theory learned in the lecture to a semester-long programming assignment.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Knowing theoretical foundations and building blocks of event-based systems. Being able to query event streams, acquiring practical experience in developing event-based systems (notification service, complex event processing engine, event queries).				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Kommunikationsnetze I					
Modul Nr. 18-sm-1010	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Ralf Steinmetz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sm-1010-ue	Kommunikationsnetze I		Übung	1
	18-sm-1010-vl	Kommunikationsnetze I		Vorlesung	3
2	Lerninhalt				
	In dieser Veranstaltung werden die Technologien, die Grundlage heutiger Kommunikationsnetze sind, vorgestellt und analysiert.				
	Die Vorlesung deckt grundlegendes Wissen über Kommunikationssysteme ab und betrachtet im Detail die 4 unteren Schichten des ISO-OSI-Modells: Bitübertragungsschicht, Sicherungsschicht, Vermittlungsschicht und Teile der Transportschicht.				
	Die Bitübertragungsschicht, die zuständig ist für eine adäquate Übertragung über einen Kanal, wird kurz betrachtet. Danach werden fehlertolerante Kodierung, Flusskontrolle und Zugangskontrollverfahren (Medium access control) der Sicherungsschicht betrachtet.				
	Anschließend wird die Netzwerkschicht behandelt. Der Fokus liegt hier auf Wegefindungs- und Überlastkontrollverfahren. Abschließend werden grundlegende Funktionen der Transportschicht betrachtet. Dies beinhaltet UDP und TCP- Das Internet und dessen Funktionsweise wird im Laufe der Vorlesung detailliert betrachtet.				
	Themen sind:				
	• ISO-OSI und TCP/IP Schichtenmodelle				
	• Aufgaben und Eigenschaften des Bitübertragungsschicht				
	• Kodierungsverfahren der Bitübertragungsschicht				
	• Dienste und Protokolle der Sicherungsschicht				
• Flußkontrolle (sliding window)					
• Anwendungen: LAN, MAN, High-Speed LAN, WAN					
• Dienste der Vermittlungsschicht					
• Wegefindungsalgorithmen					
• Broadcast- und Multicastwegefindung					

	• Überlastbehandlung • Adressierung • Internet Protokoll (IP) • Netzbrücken • Mobile Netze • Services und Protokolle der Transportschicht • TCP, UDP
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Diese Vorlesung betrachtet Grundfunktionalitäten, Services, Protokolle, Algorithmen und Standards von Kommunikationssystemen. Vermittelt Kompetenzen sind grundlegendes Wissen über die vier unteren Schichten des ISO-OSI-Modells: Bitübertragungsschicht, Sicherungsschicht, Vermittlungsschicht und Transportschicht. Desweiteren wird Grundwissen über Kommunikationssysteme vermittelt. Besucher der Vorlesung werden Funktionen heutiger Netzwerktechnologien und des Internets erlernen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: 120 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wi-CS, Wi-ETiT, BSc CS, BSc ETiT, BSc iST
9	Literatur Ausgewählte Kapitel aus folgenden Büchern: • Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks, 5th Edition, Prentice Hall, 2010 • Andrew S. Tanenbaum: Computernetzwerke, 3. Auflage, Prentice Hall, 1998 • Larry L. Peterson, Bruce S. Davie: Computer Networks: A System Approach, 2nd Edition, Morgan Kaufmann Publishers, 1999

	• Larry L. Peterson, Bruce S. Davie: Computernetze, Ein modernes Lehrbuch, 2. Auflage, Dpunkt Verlag, 2000 • James F. Kurose, Keith W. Ross: Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet, 2nd Edition, Addison Wesley-Longman, 2002 • Jean Walrand: Communication Networks: A First Course, 2nd Edition, McGraw-Hill, 1998
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Kommunikationsnetze II					
Modul Nr. 18-sm-2010	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Ralf Steinmetz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sm-2010-vl	Kommunikationsnetze II		Vorlesung	3
	18-sm-2010-ue	Kommunikationsnetze II		Übung	1
2	Lerninhalt Die Vorlesung Kommunikationsnetze II umfasst die Konzepte der Computervernetzung und -telekommunikation mit dem Fokus auf dem Internet. Beginnend mit der Geschichte werden in der Vorlesung vergangene, aktuelle und zukünftige Aspekte von Kommunikationsnetzen behandelt. Zusätzlich zu bekannten Protokollen und Technologien wird eine Einführung in Neuentwicklungen im Bereich von Multimedia Kommunikation (u.a. Video Streaming, P2P, IP-Telefonie, Cloud Computing und Service-orientierte Architekturen) gegeben. Die Vorlesung ist als Anschlussvorlesung zu Kommunikationsnetze I geeignet. Themen sind: • Grundlagen und Geschichte von Kommunikationsnetzen (Telegrafie vs. Telefonie, Referenzmodelle, ...) • Transportschicht (Adressierung, Flusskontrolle, Verbindungsmanagement, Fehlererkennung, Überlastkontrolle, ...) • Transportprotokolle (TCP, SCTP) • Interaktive Protokolle (Telnet, SSH, FTP, ...) • Elektronische Mail (SMTP, POP3, IMAP, MIME, ...) • World Wide Web (HTML, URL, HTTP, DNS, ...) • Verteilte Programmierung (RPC, Web Services, ereignisbasierte Kommunikation) • SOA (WSDL, SOAP, REST, UDDI, ...) • Cloud Computing (SaaS, PaaS, IaaS, Virtualisierung, ...) • Overlay-Netzwerke (unstrukturierte P2P-Systeme, DHT-Systeme, Application Layer Multicast, ...)				

	• Video Streaming (HTTP Streaming, Flash Streaming, RTP/RTSP, P2P Streaming, ...) • VoIP und Instant Messaging (SIP, H.323)
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Vorlesung Kommunikationsnetze II umfasst die Konzepte der Computervernetzung und -telekommunikation mit dem Fokus auf dem Internet. Beginnend mit der Geschichte werden in der Vorlesung vergangene, aktuelle und zukünftige Aspekte von Kommunikationsnetzen behandelt. Zusätzlich zu bekannten Protokollen und Technologien wird eine Einführung in Neuentwicklungen im Bereich von Multimedia Kommunikation (u.a. Video Streaming, P2P, IP-Telefonie, Cloud Computing und Service-orientierte Architekturen) gegeben. Die Vorlesung ist als Anschlussvorlesung zu Kommunikationsnetze I geeignet.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: 120 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iST, Wi-ETiT, CS, Wi-CS
9	Literatur Ausgewählte Kapitel aus folgenden Büchern: • Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks, 5th Edition, Prentice Hall, 2010 • James F. Kurose, Keith Ross: Computer Networking: A Top-Down Approach, 6th Edition, Addison-Wesley, 2009 • Larry Peterson, Bruce Davie: Computer Networks, 5th Edition, Elsevier Science, 2011
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Kommunikationsnetze III - Mobilität in Netzen					
Modul Nr. 18-sm-2021	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Ralf Steinmetz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sm-2020-v1	Kommunikationsnetze III - Mobilität in Netzen		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Mobilkommunikation und drahtlose Kommunikationstechniken haben sich in den letzten Jahren rapide weiterentwickelt. Sowohl technologische Fortschritte als auch Anwendungsanforderungen haben zu verschiedenen Klassen von Kommunikationsnetzen geführt. Dies beinhaltet Sensornetze, Ad hoc Netze und zellulare Netze, die allesamt wichtige Teilaspekte der Fragestellung "Mobilität in Netzen" betreffen. Aktuell kann beobachtet werden, dass infrastrukturbasierte Netze durch infrastrukturlose (ad hoc) Netze zu neuartigen Netzen ergänzt und erweitert werden. Gleichzeitig werden Nutzer zunehmend mobil und nomadisch und begehren überall und jederzeit Zugriff auf Applikationen. Dies verlagert bisherige Netzanforderungen und führt gleichzeitig zu neuen Anwendungsparadigmen. Aus den genannten Sachverhalten leiten sich vielfältige Forschungsfragen ab, die bisher ungelöst sind. Die Entwicklung von neuartigen, mobilitätsunterstützenden Anwendungen und Endsystemen stellt hierbei nur einen Teil der Herausforderung dar; gleichzeitig müssen insbesondere die Netztechnologien weiterentwickelt und neu konzipiert werden. Die Vorlesung adressiert die oben genannten Fragestellungen. Die Charakteristiken und Grundprinzipien des Problemraumes werden detailliert erläutert und praktische Lösungsansätze werden vorgestellt. Der Fokus der Veranstaltung liegt hierbei auf der Vermittlungsschicht (Netzwerkschicht), die als Kern von Kommunikationssystemen angesehen werden kann. Zusätzlich zum Stand der Technik werden in der Veranstaltung aktuelle Forschungsfragen diskutiert und Methoden und Werkzeuge zur systematischen Behandlung dieser Fragen erläutert. (c00) Einleitung: Drahtlose und mobile Kommunikation: Anwendungen, Geschichte, Marktchancen. (c01) Überblick über drahtlose Kommunikation: Drahtlose Übertragung, Frequenzen und Frequenzregulierung, Signale, Antennen, Signalausbreitung, Multiplex, Modulation, Spreizband-Technik, Zellulare Systeme. (c02) Medienzugriff: SDMA, FDMA, CDMA, TDMA (Feste Zuordnung, Aloha, CSMA, DAMA, PRMA, MACA, Kollisionsvermeidung, Polling). (c03) Drahtlose Lokale Netze (Wireless LAN): IEEE 802.11 Standard inklusive Physikalische Schicht, Sicherungsschicht und Zugriffverfahren (PCF und DCF), Dienstgüte, Energieverwaltung. (c04) Drahtlose Stadtnetze (Wireless MAN): Drahtlose Mesh Netze, IEEE 802.16 Standard				

	inklusive Betriebsmodi, Medienzugriff, Dienstgüte, Ablaufkoordination. (c05) Mobilität auf der Netzwerkschicht: Konzepte zur Mobilitätsunterstützung, Mobile IPv4, Mobile IPv6, Erweiterungen von Mobile IP (fast-handover, hierarchical-MIP). (c06) Ad hoc Netze: Terminologie, Grundlagen und Applikationen, Charakteristika von Ad hoc Kommunikation, Ad hoc Routing Paradigmen und Protokolle (AODV, DSR, LAR, OLSR). (c07) Leistungsbewertung von mobilen Netzen: Einführung in die Leistungsbewertung, systematischer Ansatz/häufige Fehler und wie man sie vermeiden kann, experimentelles Design und Analyse. (c08) Mobilität auf der Transportschicht: Varianten von TCP (Indirect TCP, Snoop TCP, Mobile TCP, Wireless TCP). (c09) Mobilität auf der Anwendungsschicht, Ausblick: Anwendungen für mobile Netze, Drahtlose Sensor Netze und Participatory Sensing. Mobile IPv4, Mobile IPv6, Erweiterungen von Mobile IP (fast-handover, hierarchical-MIP).
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende erarbeiten sich Wissen auf dem Gebiet mobiler Kommunikationsnetze. Sie können die wichtigsten Grundlagen drahtloser Kommunikationstechniken erläutern. Die Studierenden können weiterhin Medienzugriffsverfahren kategorisieren und die Funktionsweise dieser Verfahren im Detail erklären. Insbesondere weisen sie ein tiefgehendes Verständnis von Verfahren auf Vermittlungsschicht und Transportschicht auf, mit Schwerpunktsetzung auf Ad hoc und Mesh Netze. Die Studierenden erlangen Wissen über die Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Protokollschichten und können ihr erworbenes Wissen auf die methodische Analyse von realen Kommunikationssystemen anwenden. Sie sind somit in der Lage, die Charakteristiken und Grundprinzipien des Problemraumes drahtloser und mobiler Kommunikation detailliert zu erläutern und weisen auf diesem Feld ein fundiertes Wissen in Praxis und Theorie auf. Die optionale Übung vertieft das theoretische Wissen durch Literatur-, Rechen- und praktische Implementierungs-/Anwendungsübungen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wi-ETiT, BSc/MSc CS, MSc ETiT, MSc iST, Wi-CS
9	Literatur

	Ausgewählte Kapitel aus folgenden Büchern: [schiller2003] Jochen Schiller. Mobile Communications 2nd Ed. Addison-Wesley, 2003. ISBN 0-321-12381-6 [kumaku2008] Anurag Kumar, D. Manjunath and Joy Kuri. Wireless Networking, 2008. ISBN 978-0-12-374254-4 [tsvi2005] David Tse and Pramod Viswanath. Fundamentals of Wireless Communication, Cambridge University Press, 2005. Online: http://www.eecs.berkeley.edu/~dtse/book.html [rosi1990] Raphael Rom, Moshe Sidi. Multiple Access Protocols - Performance and analysis. Springer. Online: webee.technion.ac.il/people/rom/PDF/MAP.pdf [buhu2008] Levente Buttyan, Jean-Pierre Hubaux: Security and Cooperation in Wireless Networks, Cambridge University Press, 2008, ISBN: 978-0-521-87371-0. Online: secowinet.epfl.ch [kuro2009] James F. Kurose, Keith W. Ross: Computer Networking: A Top-Down Approach, 5th Edition, Addison Wesley, 2009, ISBN: 978-0136079675 [tawe2010] Andrew Tanenbaum, David Wetherall. Computer Networks 5th Ed. Prentice Hall. ISBN: 978-0132126953 [misc] Ausgewählte Zeitschriftenartikel und Konferenzbeiträge.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Kommunikationsnetze IV					
Modul Nr. 18-sm-2030	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Ralf Steinmetz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sm-2030-v1	Kommunikationsnetze IV: Leistungsbewertung von Kommunikationsnetzen		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Kommunikationsnetze IV behandelt die Modellierung und Leistungsbewertung von Computernetzwerken und Kommunikationssystemen. Der Schwerpunkt liegt auf aktuellen Analysemethoden mit denen ein grundlegendes Verständnis der Leistungsfähigkeit sowie eine Basis zur Planung, Optimierung und Weiterentwicklung von Kommunikationsnetzen vermittelt wird. Bedeutung und Implikationen der einzelnen Theorien werden an Beispielen mit Schwerpunkt auf dem Internet erläutert. Neben den analytischen Methoden gibt die Vorlesung eine Einführung in die Simulation von Kommunikationsnetzen sowie in die Messung in realen oder prototypischen Systemen und Testumgebungen. Über die gängigen Verfahren und ihre Anwendungen hinaus werden in der Vorlesung ausgesuchte Aspekte aktueller Forschungsfragen vertieft. Themen der Vorlesung sind: • Einführung in die Leistungsbewertung und ihre Anwendungen • Leaky-bucket-Verkehrsregulatoren, deterministische Verkehrsmodelle, deterministische und empirische Einhüllende • Scheduling, Generalized Processor Sharing, Netzwerkalkül, min-plus Systemtheorie, deterministische Leistungsschranken • Poisson-Prozesse, Markov-Ketten, klassische Warteschlangentheorie, $M M 1$ und $M G 1$ Modelle • Modellierung von Paketdatenverkehr, Selbstähnlichkeit • Effektive Bandbreiten, Momente erzeugende Funktionen, statistisches Multiplexen • Statistisches Netzwerkalkül, effektive Einhüllende, effektive Leistungsschranken • Simulation, Generierung von Zufallszahlen, Verteilungen, Konfidenzintervalle				

	• Instrumentierung, Messung, Bandbreitenabschätzung im Internet
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erhalten einen Überblick über die Bedeutung, grundlegende Methoden und wichtige Anwendungen der Leistungsbewertung von Kommunikationsnetzen. Sie kennen die typischen Mechanismen und Schedulingverfahren in Dienste integrierenden Netzen und können deren Wirkungsweise mit dem Netzwerkkalkül in der min-plus Systemtheorie erklären. Neben den Grundlagen der Warteschlangentheorie erlangen die Studenten detailliertes Wissen über die Theorie der effektiven Bandbreiten und weisen somit ein theoretisch fundiertes Verständnis des statistischen Multiplexens auf. Über die Analyse hinaus erhalten die Studenten Einblick in die Simulation und in ausgewählte Methoden und Werkzeuge zur Messung in realen Netzwerken. Sie sind in der Lage die erarbeiteten Verfahren gegeneinander abzugrenzen, problemspezifisch geeignete Methoden auszuwählen, auf typische Fragestellungen anzuwenden und relevante Schlussfolgerungen zu ziehen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wi-CS, Wi-ETiT, BSc/MSc CS, MSc ETiT, MSc iST
9	Literatur Ausgewählte Kapitel aus folgenden Büchern: • J.-Y. Le Boudec, P. Thiran: "Network Calculus: A Theory of Deterministic Queuing Systems for the Internet", Springer LNCS 2050, http://ica1www.epfl.ch/PS_files/netCalBookv4.pdf, 2004. • A. Kumar, D. Manjunath, J. Kuri: "Communication Networking: An Analytical Approach", Morgan Kaufmann, 2004. • A. M. Law, W. D. Kelton: "Simulation, Modeling and Analysis", McGraw Hill, 3rd Ed., 2000. • Selected Journal Articles and Conference Papers

10

Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Mobile Anwendungen					
Modul Nr. 20-00-0238	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0238-vl	Mobile Anwendungen		Vorlesung	2
2	Lerninhalt • Einleitung • direkte Kommunikation • mittelbare Kommunikation • Datensicherheit • spezielle Übertragungstechniken für mobile Anwendungen • sonstige Techniken für mobile Anwendungen • Beispiele mobiler Anwendungen • Entwicklung mobiler Anwendungen • Ausblick				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Lernziel ist der Erwerb von aktivem Wissen zum Thema Mobile Anwendungen in Verbindung mit den Basiskompetenzen aus den Pflichtlehrveranstaltungen zur Information und Kommunikation.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Mobile Netze					
Modul Nr. 20-00-0748	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Thorsten Strufe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0748-iv	Mobile Netze		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Mobilkommunikation und drahtlose Kommunikationstechniken haben sich in den letzten Jahren rapide weiterentwickelt. Sowohl technologische Fortschritte als auch Anwendungsanforderungen haben zu verschiedenen Klassen von Kommunikationsnetzen geführt. Dies beinhaltet Sensornetze, Ad hoc Netze und zellulare Netze, die allesamt wichtige Teilaspekte der Fragestellung "Mobilität in Netzen" betreffen. Aktuell kann beobachtet werden, dass infrastrukturbasierte Netze durch infrastrukturlose (ad hoc) Netze zu neuartigen Netzen ergänzt und erweitert werden. Gleichzeitig werden Nutzer zunehmend mobil und nomadisch und begehren überall und jederzeit Zugriff auf Applikationen. Dies verlagert bisherige Netzanforderungen und führt gleichzeitig zu neuen Anwendungsparadigmen. Aus den genannten Sachverhalten leiten sich vielfältige Forschungsfragen ab, die bisher ungelöst sind. Die Entwicklung von neuartigen, mobilitätsunterstützenden Anwendungen und Endsystemen stellt hierbei nur einen Teil der Herausforderung dar; gleichzeitig müssen insbesondere die Netztechnologien weiterentwickelt und neu konzipiert werden. Die Vorlesung adressiert die oben genannten Fragestellungen. Die Charakteristiken und Grundprinzipien des Problemraumes werden detailliert erläutert und praktische Lösungsansätze werden vorgestellt. Der Fokus der Veranstaltung liegt hierbei auf der Vermittlungsschicht (Netzwerkschicht), die als Kern von Kommunikationssystemen angesehen werden kann. Zusätzlich zum Stand der Technik werden in der Veranstaltung aktuelle Forschungsfragen diskutiert und Methoden und Werkzeuge zur systematischen Behandlung dieser Fragen erläutert. (c00) Einleitung: Drahtlose und mobile Kommunikation: Anwendungen, Geschichte, Marktchancen. (c01) Überblick über drahtlose Kommunikation: Drahtlose Übertragung, Frequenzen und Frequenzregulierung, Signale, Antennen, Signalausbreitung, Multiplex, Modulation, Spreizband-Technik, Zellulare Systeme. (c02) Medienzugriff: SDMA, FDMA, CDMA, TDMA (Feste Zuordnung, Aloha, CSMA, DAMA, PRMA, MACA, Kollisionsvermeidung, Polling). (c03) Drahtlose Lokale Netze (Wireless LAN): IEEE 802.11 Standard inklusive Physikalische Schicht, Sicherungsschicht und Zugriffverfahren (PCF und DCF), Dienstgüte, Energieverwaltung. (c04) Drahtlose Stadtnetze (Wireless MAN): Drahtlose Mesh Netze, IEEE 802.16 Standard inklusive Betriebsmodi, Medienzugriff, Dienstgüte, Ablaufkoordination.				

	(c05) Mobilität auf der Netzwerkschicht: Konzepte zur Mobilitätsunterstützung, Mobile IPv4, Mobile IPv6, Erweiterungen von Mobile IP (fast-handover, hierarchical-MIP). (c06) Ad hoc Netze: Terminologie, Grundlagen und Applikationen, Charakteristika von Ad hoc Kommunikation, Ad hoc Routing Paradigmen und Protokolle (AODV, DSR, LAR, OLSR). (c07) Leistungsbewertung von mobilen Netzen: Einführung in die Leistungsbewertung, systematischer Ansatz/häufige Fehler und wie man sie vermeiden kann, experimentelles Design und Analyse. (c08) Mobilität auf der Transportschicht: Varianten von TCP (Indirect TCP, Snoop TCP, Mobile TCP, Wireless TCP). (c09) Mobilität auf der Anwendungsschicht, Ausblick: Anwendungen für mobile Netze, Drahtlose Sensor Netze und Participatory Sensing. Mobile IPv4, Mobile IPv6, Erweiterungen von Mobile IP (fast-handover, hierarchical-MIP).
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende erarbeiten sich Wissen auf dem Gebiet mobiler Kommunikationsnetze. Sie können die wichtigsten Grundlagen drahtloser Kommunikationstechniken erläutern. Die Studierenden können weiterhin Medienzugriffsverfahren kategorisieren und die Funktionsweise dieser Verfahren im Detail erklären. Insbesondere weisen sie ein tiefgehendes Verständnis von Verfahren auf Vermittlungsschicht und Transportschicht auf, mit Schwerpunktsetzung auf Ad hoc und Mesh Netze. Die Studierenden erlangen Wissen über die Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Protokollschichten und können ihr erworbenes Wissen auf die methodische Analyse von realen Kommunikationssystemen anwenden. Sie sind somit in der Lage, die Charakteristiken und Grundprinzipien des Problemraumes drahtloser und mobiler Kommunikation detailliert zu erläutern und weisen auf diesem Feld ein fundiertes Wissen in Praxis und Theorie auf. Die Übungsteile der integrierten Veranstaltung vertiefen das theoretische Wissen durch Literatur-, Rechen- und praktische Implementierungs-/Anwendungsübungen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur

10

Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Mobile Sensing					
Modul Nr. 18-sa-2020	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Silvia Santini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sa-2020-vl	Mobile Sensing		Vorlesung	2
	18-sa-2020-ue	Mobile Sensing		Übung	2
2	Lerninhalt Mobile Endgeräte wie die tragbaren Telefone, Tablets und Laptops aber auch Fahrzeuge können heutzutage als Universalrechner und Sensorplattformen angesehen werden. Des Weiteren können die mobilen Endgeräte nahtlos miteinander interagieren, unter der Verwendung der vorhandenen Kommunikationsinfrastruktur wie das mobile Telefonnetz oder das Internet. Die eingebetteten Sensoren solcher Geräte eröffnen eine Vielzahl an faszinierenden Einsatzmöglichkeiten, wie zum Beispiel das Ermitteln der Menschenmenge an einer Ort durch das Messen oder Dichte an vorhandenen Bluetooth- fähigen Geräte in der Umgebung, das Identifizieren des Fahrzeuges in dem der Benutzer sich gerade befindet durch die Analyse der Beschleunigungsdaten des mobilen Endgerätes oder die Risikoeinstufung der Eisbildung auf der Straße durch die Auswertung der Fahrzeugsensoren. Ein mobiles Sensorsystem ist ein Verbund mobiler Endgeräten, deren Rechen-, Mess- und Kommunikationsfähigkeit die Realisierung von verschiedenen Anwendungen und Diensten ermöglichen. Das erste Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung einer Übersicht über die Sammlung an möglichen Anwendungsfällen, die durch die mobilen Sensorsysteme ermöglicht werden. Des Weiteren werden relevante Technologien in Einbeziehung der Hardwareplattformen, Programmierkonzepte und Werkzeuge betrachtet. Weiterhin werden die nennenswerten Herausforderungen in Bezug auf Datensammeln in mobilen Sensorsystemen diskutiert. Dazu zählt sowohl die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Daten als auch die Definition der adäquaten Methoden für das Sammeln und Analysieren der gesammelten Informationen. Darüber hinaus wird die Vorlesung die Grundlagen der Android- Programmierung vermitteln sowie praktische Übungen anbieten. Dabei wird den Studierenden die Gelegenheit geboten eine Android-basierte Anwendung zu entwickeln, die das Sammeln und Visualisieren von Sensordaten ermöglicht. Für die Entwicklungs- und Evaluationszwecke werden den Studierenden echte Hardwareplattformen in Form von mobilen Geräten (z.B. Nexus Galaxy) bereitgestellt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Diese Veranstaltung verfolgt das Ziel einen Überblick über sowohl das Potenzial von mobilen Sensorsystemen als auch über die entsprechenden Herausforderungen und Hindernisse zu geben. Die vermittelten theoretischen Grundlagen der Vorlesungen werden durch praktische Tutorials und Übungen komplementiert.				

4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: 120 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, Msc Wi-ETiT, Msc iST, Msc iCE, Bsc/MSc CS
9	Literatur Vorlesungsfolien und weitere Referenzen werden vom Dozent zur Verfügung gestellt.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Mobilität in Kommunikationsnetzen					
Modul Nr. 20-00-0062	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0062-vl	Mobilität in Kommunikationsnetzen		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Rechner sind im Laufe der Zeit immer beweglicher geworden (Größe, Gewicht, Stromversorgung, Peripherie) und können an stationäre Kommunikationsnetze nicht mehr adäquat angebunden werden. Hierzu wurden neue Übertragungstechniken wie Funknetze und neue Protokolle wie Mobile IP für die Mobilitätsunterstützung im Internet entwickelt. Dies erfordert zusätzliche Vorkehrungen bei (verteilten) Anwendungen, insbesondere für die Datensicherheit. Diese Themen werden in der Vorlesung so systematisch wie derzeit möglich behandelt. • Funknetze • Vermittlungsdienst • Datensicherheit • Höhere Dienste				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Das Lernziel ist der Erwerb von aktivem Wissen zum Thema der Mobilität in Kommunikationsnetzen in Verbindung mit den Basiskonpetenzen aus den Pflichtlehrveranstaltungen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Netzwerke für eingebettete Systeme					
Modul Nr. 20-00-0221	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0221-vl	Netzwerke für eingebettete Systeme		Vorlesung	2
2	Lerninhalt - Einführung/MotivationVision des Ubiquitous Computing,Beispiele eingebetteter Systeme - GrundlagenAllgemeine Struktur eingebetteter Systeme, Grundbegriffe, Smart Devices, Sensoren und Aktoren, Internet Appliances, Wearable Computers, Smart Dust - Industrielle KommunikationssystemeAnforderungen, Grundlagen, Netzwerktechnologien, Feldbussysteme - TechnologienSPS, Controller, IPC, Middleware, Ad-hoc Vernetzung - Sicherheit und Zuverlässigkeit - AnwendungsgebieteAutomatisierungstechnik, Gebäudeautomation, Fahrzeugtechnik				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Der Erwerb von Wissen zum Thema der Vorlesung, die Kenntnis wichtiger Grundlagen der Kommunikation, und die Vertiefung des Wissens im Bereich der Kommunikationssysteme, insbesondere Computernetze.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Peer-to-Peer II - Methoden					
Modul Nr. 18-hh-2020	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. David Hausheer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hh-2020-ue	Peer-to-Peer II - Methoden		Übung	2
	18-hh-2020-vl	Peer-to-Peer II - Methoden		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Verteilte Systeme erfreuen sich einer steigenden Beliebtheit für kommerzielle als auch viele private Anwendungen und Szenarien. Im Besonderen ist der Client/Server-Ansatz aus traditioneller Sicht ein verteiltes System. Jedoch zeigt sich in den aktuellen Entwicklungen, dass Peer-to-Peer Systeme ebenfalls für eine Vielzahl von Anwendungen geeignet sind. In dieser Vorlesung werden eine Reihe von P2P Themen behandelt, einschliesslich jedoch nicht beschränkt auf: • Verteilte Hashtabellen (Pastry, Chord, CAN) • Hybride Ansätze (Gnutella 0.6, eDonkey) • Ausgewählte Konzepte (Bloom Filter, Hypercube, de Bruijn) • P2P Anreizmechanismen (Free Rider Problem, Spieltheoretische Ansätze, Tit-for-Tat) • P2P Accounting (Verteiltes Accounting, Virtuelle Währungen) • Mobiles P2P (Algorithmen, Energie-effizienz Aspekte, Mobile Testbetts) • P2P Storage (Mechanismen, Anwendungen)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende erhalten einen vertieften Einblick in Peer-to-Peer-Systeme und Anwendungen. In diesem Zusammenhang werden die vollständig verteilten Kommunikationsparadigmen behandelt, um Alternativen zu dem Client-Server-Modell zu beschreiben und zu bewerten. Die Hörer sollen anhand von grundlegenden Konzepten und Vorgehensweisen verstehen, inwieweit das Peer-to-Peer (P2P) Paradigma Vorteile aufweist bzw. auch in bestimmten Umgebungen problematische Aspekte beinhalten kann.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, BSc/MSc iST, Wi-CS, BSc/MSc CS
9	Literatur Lehrbücher gemäß Ankündigung: Ralf Steinmetz, Klaus Wehrle (Eds): Peer-to-Peer Systems and Applications, Lecture Notes on Computer Science Volume 3485, Springer Publishing, ISBN: 3-540-29192-X. Das Buch steht online zur Verfügung von innerhalb des TUD Netzes: http://dx.doi.org/10.1007/11530657 Folienskript der Vorlesung und Artikelkopien nach Bedarf.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Peer-to-Peer und Grid Computing					
Modul Nr. 20-00-0117	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0117-iv	Peer-to-Peer Networks		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Peer-to-peer technologies have become a key component for building large scale distributed systems. This course will introduce peer-to-peer systems, discuss their general properties, and the impact of the peer-to-peer principle on practical applications.The course will cover the following topics: • Currently deployed peer-to-peer systems and how they work • Distributed Hash Tables as a base for structured peer-to-peer systems • Peer-to-peer storage systems and applications • Performance issues, legal aspects, and privacy issues				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Wissensorientierte Lehrveranstaltung: Lernziel ist der Erwerb von aktivem Wissen zum Thema der Lehrveranstaltung in Verbindung mit den Basiskonpetenzen aus den Pflichtlehrveranstaltungen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname QoS - Dienstgüte in Telekommunikationsnetzen					
Modul Nr. 20-00-0056	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0056-v1	QoS - Dienstgüte in Telekommunikationsnetzen		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Architektur, Dienste & Protokolle für Broadband-Access- und Backbone-Netze • Internet protocol (IP) Standardisierung (IETF) • Routing: BGP, OSPF, over "lossy" networks • Multiprotocol Label Switching (MPLS): Konvergenz für IP-QoS, Optische Netze • Access-Netze über DSL, Ethernet etc. Quality-of-Service (QoS) in Dienste-integrierenden Netzen • QoS-Anforderungen von Anwendungen und Benutzern (QoE: Q. of Experience) • QoS-IP Architektur: Integrated & Differentiated Services • QoS für das aktuelle Internet Verkehrs-Mix: Peer-to-Peer + Video on demand/IP-TV + Voice/Video Communication + WWW-Info-Retrieval etc. • QoS und Overlay Netze • QoS und Traffic Management: Messungen, Planung & Optimierung von Netzen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Einführung in den aktuellen Stand des Managements von Internet Service Provider (ISP) Netzen unter Integration vielfältiger Dienste mit ihren QoS-Anforderungen und Verkehrsprofilen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Resilient Networks					
Modul Nr. 20-00-0710	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Thorsten Strufe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0710-iv	Resilient Networks		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Die Veranstaltung Resilient Networking bietet einen Überblick über Grundlagen sicherer Netzwerke sowie über aktuelle Bedrohungen und mögliche Gegenmaßnahmen. So stellen vor allem bandbreitenerschöpfende Denial of Service Angriffe eine große Bedrohung in gegenwärtigen Netzen dar. Des Weiteren konnte man über die letzten Jahre auch eine stetige Zunahme sehr zielgerichteter Angriffe auf Unternehmens- und Regierungsnetze beobachten. Trotz aller dieser Unzulänglichkeiten bestehender IT-Systeme und Netze, schreitet die Vernetzung kritischer Infrastrukturen, wie beispielsweise von Energienetzen, unaufhaltsam voran. Die Vorlesung stellt den aktuellen Stand der Forschung zu widerstandsfähigen Netzwerken dar. Maßnahmen zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit lassen sich grob in proaktive und reaktive Maßnahmen gliedern. Proaktive Maßnahmen unterteilen sich wiederum in die Abgrenzung kritischer Komponenten und das Einfügen zusätzlicher Redundanz. Reaktive Maßnahmen lassen sich in drei Phasen gliedern: die Erkennung von Angriffen, die Eingrenzung des Angriffs sowie letztlich die Wiederherstellung des Normalzustands. Ausgehend von dieser Kategorisierung und einem Exkurs in die Graphentheorie werden generelle Maßnahmen zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Netzwerken behandelt, wie beispielsweise das proaktive Finden von Backup-Routen und schnelle Wiederherstellungsstrategien. Darüber hinaus behandelt die Vorlesung die für das Internet essentiellen Basisdienste BGP-Routing und Domain Name Service. Beide Dienste werden im Detail vorgestellt und aktuelle Angriffe sowie entsprechende Gegenmaßnahmen erläutert. Außerdem werden Denial of Service Angriffe und ihre Eingrenzung im Detail betrachtet und Mechanismen zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von P2P Netzen vorgestellt. Das Ganze wird abgerundet durch Intrusion Detection Systeme die als zusätzlicher Verteidigungsmechanismus innerhalb von Netzen eingesetzt werden können um die Auswirkungen eines erfolgreichen Angriffs zu begrenzen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse * Grundsätzliche Mechanismen von Netzwerken verstehen * Theoretische Aspekte der Netzwerk-Resistenz verstehen				

	* Kerntechnologien des Internet und ihre Schwachstellen verstehen * Robustheit und Resistenz weiterer Netzwerkarten kennenlernen
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Simulation und Evaluation von Computernetzwerken					
Modul Nr. 20-00-0736	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Thorsten Strufe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0736-iv	Simulation und Evaluation von Computernetzwerken		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Die Teilnehmer des Seminars werden Schritt für Schritt an die Leistungsbewertung von Computernetzwerken herangeführt. Das Seminar besteht aus einem einführenden theoretischen und einem nachfolgenden praktischen Teil. Im theoretischen Teil werden die Kernkonzepte der diskreten Ereignissimulation sowie die Grundlagen der Leistungsbewertung von Protokollen vermittelt. Dazu werden auch grundlegende Kenntnisse zur statistischen Auswertung von Simulationen vermittelt. Der praktische Teil des Seminars beinhaltet die simulative Modellierung realer Protokolle aus Computernetzwerken und deren Leistungsbewertung. Dazu werden konkrete Implementierungsaufgaben an die Teilnehmer gestellt, die innerhalb eines vorab zur Verfügung gestellten Simulationsmodells zu Labortermen umzusetzen sind. Die gestellten Aufgaben umfassen die folgenden Themen: 1. Introduction to OMNeT++: Ping-Pong-Application and Flooding 2. Hot Potato Routing and Backward Learning 3. Distance Vector Routing and Dijkstra 4. Distributed Denial of Service - Queuing and Delay 5. State Machines 6. P2P Storage System				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Teilnehmer lernen die Grundlagen diskreter ereignisbasierter Simulation und werden Schritt für Schritt an den Simulator OMNeT++ herangeführt. Am Ende des Seminars sollen Teilnehmer in der Lage sein eigene Simulationsmodelle in OMNeT++ zu entwickeln.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Software Defined Networking					
Modul Nr. 18-hh-2050	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. David Hausheer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hh-2050-v1	Software Defined Networking		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Der Kurs behandelt Themen aus dem Bereich Software Defined Networking: • SDN Architecture (Application, Control, Infrastructure Layer) • SDN Interfaces (North/South-bound vs. East/West-bound interface) • SDN Applications (e.g. Multicasting) • Network Virtualization and Slicing (e.g. FlowVisor) • OpenFlow Controller (e.g. NOX, Beacon, etc.) • Hardware Switches (e.g. NEC IP8800, Pronto) vs. Software Switches (e.g. NetFPGA, OpenVSwitch) • Software Defined Networking in Wireless Networks (e.g. OpenWRT)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende erhalten einen vertieften Einblick in Software Defined Networking und dessen Anwendungen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, BSc/MSc iST, MSc Wi-ETiT, CS
9	Literatur Lehrbücher gemäß Ankündigung. Folienskript der Vorlesung und Artikelkopien nach Bedarf.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Sprachkommunikationssysteme					
Modul Nr. 20-00-0528	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0528-iv	Sprachkommunikationssysteme		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt • Verständnis und Gestaltung kommunikationstechnischer Systeme die auf Sprache beruhen • Erzeugung und Wahrnehmung natürlicher Sprache durch den Menschen • Grundlagen von Beschreibungen von Sprachsignalen im Zeit- und Frequenzbereich • Funktion wichtiger Komponenten sprachtechnologischer Systeme • effizienten Kodierung von Sprache • Spracherkennung • Sprachsynthese • Interaktion mittels sprachverarbeitender Systeme in pervasive environments				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Technologie- und Marketing-Management in IT/TIMES-Märkten					
Modul Nr. 18-sm-2060	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 45 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Ralf Steinmetz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sm-2060-v1	Technologie- und Marketing-Management in IT-/TIMES-Märkten		Vorlesung	3
2	Lerninhalt TIMES-Märkte beschreiben die Konvergenz aus: T-elekkommunikation, I-nformation, M-edien, E-ntertainment, S-ecurity . Nach einer Übersicht über diese Segmente (techn. und ökonomisch) werden technologie-getriebene und markt-getriebene Entwicklungen behandelt. Geschäftsmodelle für die Unternehmen in diesen TIMES-Segmenten werden ausführlich behandelt (Hersteller, Systemintegratoren, Betreiber, Content-Anbieter, Service-Industrien, Berater, etc.). Wertschöpfungsketten und TIMES-übergreifender Strukturwandel bilden einen zentralen Teil der Vorlesung. Strategie-Optionen, Management-Aufgaben und zukünftige Herausforderungen werden an Beispielen dargestellt. Case-Studies und Best-Practice-Beispiele werden behandelt und diskutiert. Die Vorlesung wechselt zwischen Vortrags- und Diskussions-Elementen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen interdisziplinäre Kenntnisse und Fähigkeiten erworben werden für das Management von Innovationen zwischen Technologie und Markt. Anhand von realen Geschäftsmodellen aus Unternehmen werden die Innovationsprozesse entlang der Wertschöpfungskette von Forschung und Entwicklung bis hin zur Vermarktung behandelt. Eine Checkliste mit Entscheidungskriterien dient als Basis. Die Studierenden sollen Fähigkeiten erwerben, im späteren beruflichen Umfeld im Team von Technikern, Wirtschaftsfachleuten, MarketingVerantwortlichen und Kunden qualifizierte Entscheidungen zu treffen bzw. gemeinsam zu erarbeiten. Dazu gehören z.B.: Bewertung von Entwicklungsergebnissen auf ihre Marktreife, realistische Einschätzung von Zeitabläufen und Arbeitsprozessen vom Prototyp bis zur Vermarktung, Kosten- und Risikobewertung, Erstellung von Business-Plänen für Management-Entscheidungen und Investitionen, Wettbewerbs-Bewertung, SWOT-Analysen, Kooperations-Entscheidungen mit externen Partnern, direkte und indirekte Vertriebswege, etc.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: 20 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wi-CS, Wi-ETiT, BSc/MSc CS, MSc ETiT, MSc iST
9	Literatur Aktuelle Fachzeitschriften (technisch, ökonomisch) auf die während der Vorlesung hingewiesen wird.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname TK0: Rechnernetze und Internet					
Modul Nr. 20-00-0064	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0064-iv	TK0: Rechnernetze und Internet		Integrierte Veranstaltung	2
2	Lerninhalt				
	• Sicherheit im Internet ○ Grundlagen (Auffrischung und Ergänzung der Kanonik Trusted Systems) ○ Sicherheitsmechanismen im Internet • Die Transportschicht des Internet ○ Heute: TCP im Detail (Zuverlässigkeit, Stauvermeidung) ○ Morgen: neue Standards und experimentelle Erweiterungen (Multimedia-Datenübertragung, neue Stauvermeidungsverfahren) • Das "innere Netz", Teil 1: Dienstgütegarantien ○ Grundlagen, Geschichte: Quality-of-Service (QoS) Verfahren am Link Layer ○ Internet-QoS Architekturen IntServ/RSVP, DiffServ ○ • Das "innere Netz", Teil 2: MPLS ○ Grundlagen: LDP, RSVP, constraint-based routing ○ Verkehrsmanagement (Traffic Engineering, TE) ○ Zuverlässigkeit und Ausfallsicherheit ○ TE und QoS, Inter-domain TE				
	Zusätzliche Kommentare: Die Vorlesung "TK0: Rechnernetze und Internet" bringt Einblick in wichtige Elemente von Kommunikationsprotokollen und Diensten und zeigt, wie diese im				

	Internet heute und morgen verwendet werden. Dabei wird klar, dass sehr viele moderne Internetverfahren das Ergebnis nachträglicher Verbesserungen von Schwachstellen eines veralteten Systems sind, das sich heute nicht mehr vollständig durch ein neues ersetzen lässt. Funktionsweisen "klassischer" Protokolle wie TCP sowie neu aufkommender, Multimedia- und Hochgeschwindigkeits-tauglicher Protokolle werden so aufbereitet, dass das vermittelte Wissen den derzeitigen Stand der Technik "überlebt". Dabei werden zwei verschiedene Sichtweisen eingenommen: die Perspektive des Benutzers, der seine Daten möglichst effizient über das bestehende Internet übertragen möchte, und die Perspektive des Dienstansbieters, der seine bestehende Infrastruktur möglichst effizient und kostengünstig einsetzen möchte. Durchführung: Die Vorlesung findet in zwei Blockeinheiten statt.
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Tiefes Verständnis der Funktionsweise der transportorientierten Schichten von Computernetzwerken • Detailliertes anwendbares Methodenwissen zu wichtigen Protokollmechanismen • Vertieftes Praxiswissen zu Verfahren, Algorithmen und Protokollen im Internet
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname TK1: Verteilte Systeme und Algorithmen					
Modul Nr. 20-00-0065	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0065-iv	TK1: Verteilte Systeme und Algorithmen		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt • Einführung ○ Auffrischung und Ergänzung von Kapitel 1 der Kanonik Net-Centric Computing ○ Überblick über die Vorlesung • Verteilte Algorithmen ○ Elementaralgorithmen (z.B. globaler Zustand) ○ Basisalgorithmen (z.B. Ausschluss, Konsens, Kooperation) ○ Formalisierung (Eigenschaften und deren Nachweis) • Verteiltes Programmieren ○ Push-Paradigmen (z.B. IPC, RPC, DOC) ○ aktuelle Ansätze (z.B. Pull-Paradigmen, Objektmobilität) • Verteilte Softwareentwicklung ○ Überblick - Rechnernetze und Internet ○ Mechanismen für Lokale Netze und Vermittlung ○ Tiefer Einblick in IP und TCP ○ Mechanismen für Anwendungen und Dienste im Internet				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				

	• Umfassendes Überblickswissen über die grundlegenden Probleme und Ansätze • Tiefgehendes Methodenwissen zu klassischen verteilten Algorithmen und Programmierparadigmen • Anwendbare exemplarische Kenntnis aktueller Entwicklungen und Standards
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname TK2: Web Engineering, Web Cooperation und eLearning					
Modul Nr. 20-00-0066	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0066-iv	TK2: Web Engineering, Web Cooperation und eLearning		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	• Einführung ○ Auffrischung und Ergänzung der entsprechenden Inhalte der Kanonik "Net-Centric Computing" ○ Web- und Hypertextkonzepte ○ Unterschiede zum Software Engineering • Der Prozess des Web Engineering ○ Phasen und Anforderungen ○ Modelle und Verfahren • Anforderungsanalyse für Webanwendungen ○ Ziele und Besonderheiten ○ Modelle, Notationen, Methoden, Verfahren • Entwurf und Realisierung ○ Präsentation: Präsentationsdesign, Inhaltsentwurf; Realisierungstechnologien ○ Interaktion: Navigation, Dialog; ○ Funktion: Workflows und Service Orchestration; Komponentenmodelle • XML und XML-basierte Standards ○ Markup-Sprachen				

	○ Standards des W3C ○ Webservice-Standards • Web Cooperation ○ Grundlagen der Telekooperation ○ Web-Basierte Telekooperation • Web-Basiertes eLearning ○ Grundlagen des eLearning ○ Web-Basierte Präsenzlehre ○ Web-Basiertes asynchrones und verteiltes Lernen Net Centric Systems
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Systematisches Verständnis für das Phänomen WWW • Verständnis der technischen Grundlagen des Internet • Überblick über das Web als Informations- und Kommunikationssystem • Fähigkeit zum systematischen Design von Web-Anwendungen
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname TK3: Ubiquitous / Mobile Computing					
Modul Nr. 20-00-0067	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0067-iv	TK3: Ubiquitous / Mobile Computing		Vorlesung	4
2	Lerninhalt				
	• Einleitung ○ Begriffe ○ Motivation: funktionierende Geräte und Systeme ○ Herausforderungen - systematisiert nach dem S.C.A.L.E-Prinzip • Mobilkommunikation ○ technische und physikalische Grundlagen (in Ergänzung zur Kanonik) ○ Protokolle und Verfahren ○ aktuelle und künftige Systeme (öffentlich / lokal / spezialisiert) • Mobiles Rechnen ○ Internet-Basierte Ansätze ○ Spontanvernetzung und Dienste • Ubiquitous Computing: Mechanismen und Dienste... ○ ... für Skalierbarkeit und globale Standardisierung ○ ... für Spontane Konnektivität ○ ... für Adaptivität und Kontextsensitivität ○ ... für Vertrauen und Schutz im globalen Internet ○ ... für "ambiente" Bedienung				

3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Kenntnis technischer Grundlagen der Mobilkommunikation • Methodenwissen über wichtige Protokolle des mobilen Rechnens • Kenntnis wichtiger Herausforderungen des "Post-PC"-Zeitalters • Methodenwissen über aktuelle Ansätze zu diesen Herausforderungen
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname TK3: Ubiquitous / Mobile Computing					
Modul Nr. 20-00-0120	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0120-iv	TK3: Ubiquitous / Mobile Computing		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt				
	• Einleitung ○ Begriffe ○ Motivation: funktionierende Geräte und Systeme ○ Herausforderungen - systematisiert nach dem S.C.A.L.E-Prinzip • Mobilkommunikation ○ technische und physikalische Grundlagen (in Ergänzung zur Kanonik) ○ Protokolle und Verfahren ○ aktuelle und künftige Systeme (öffentlich / lokal / spezialisiert) • Mobiles Rechnen ○ Internet-Basierte Ansätze ○ Spontanvernetzung und Dienste • Ubiquitous Computing: Mechanismen und Dienste... ○ ... für Skalierbarkeit und globale Standardisierung ○ ... für Spontane Konnektivität ○ ... für Adaptivität und Kontextsensitivität ○ ... für Vertrauen und Schutz im globalen Internet ○ ... für "ambiente" Bedienung				

3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Kenntnis technischer Grundlagen der Mobilkommunikation • Methodenwissen über wichtige Protokolle des mobilen Rechnens • Kenntnis wichtiger Herausforderungen des "Post-PC"-Zeitalters • Methodenwissen über aktuelle Ansätze zu diesen Herausforderungen
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Ubiquitous Computing in Geschäftsprozessen					
Modul Nr. 20-00-0121	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0121-vl	Ubiquitous Computing in Geschäftsprozessen		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Die Vorlesung beginnt mit einem Überblick über existierende Geschäftsprozesse sowie Möglichkeiten, diese mittels ubiquitärer Computertechnologien zu optimieren. Darauf aufbauend werden typische Werkzeuge für die Integration der entsprechenden Systeme in betriebsübergreifenden Geschäftsprozessen und Anwendungen vorgestellt und der Umgang mit diesen Werkzeugen anhand praxisnaher Beispiele erläutert. Der vermittelte Stoff wird durch praktische Übungen vertieft. • State of the art in workflows and business processes • Opportunities of ubiquitous computing: the realtime enterprise • RFID technology and its integration with business processes • Other smart items (smart shelves etc.), business cases • Hands-on experience and live demonstrations.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse The aquisition of knowledge about implications of ubiquitous computing on business to business processes in conjunction with basic concepts provided in required courses for information and communication networks.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Voice User Interface Design					
Modul Nr. 20-00-0442	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0442-vl	Voice User Interface Design		Vorlesung	2
2	Lerninhalt • Architektur und Komponenten von Sprachdialogsystemen • Herausforderungen audiobasierter Schnittstellen • Entwicklungsprozess für Sprachapplikationen • Konzepte und Methoden des Dialog-Designs mit Guidelines und Patterns				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Übersicht der Technologische Grundlagen audiobasierter Schnittstellen • Dialog Strategien • Human Factors beim Design der Audioschnittstelle • Methoden zur systematische Analyse und Lösung der Probleme beim Dialogdesign • Standard Speech APIs				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname 3D Video and Mobile Peer-to-Peer Systems					
Modul Nr. 20-00-0624	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0624-se	3D Video and Mobile Peer-to-Peer Systems		Seminar	2
2	Lerninhalt "Dieses Seminar befasst sich thematisch mit folgenden Themenschwerpunkten: • Grundlagen zu Peer-to-Peer-Systemen • BitTorrent • Video-Coding (AVC, SVC) • IP-TV vs. Peer-to-Peer Video-Streaming • Topologien für Peer-to-Peer Streaming-Systeme (Mesh vs. Tree vs. Multi-Tree) • Resilience von Chunk-Scheduling-Strategien • Aufbau und Funktionsweise weitverbreiteter Peer-to-Peer Streaming-Systeme • Anreizmechanismen zur Förderung der Kooperation in Peer-to-Peer Streaming-Systeme "				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Im Zuge dieses Seminares werden zuerst Grundkenntnisse im Bereich der Peer-to-Peer Systeme vermittelt, die dem Allgemeinen Verständnis von Peer-to-Peer Video-Systemen dienlich sein sollen. Daran anschließend werden ausgewählte Methoden, Algorithmen und Verfahren zum Thema Peer-to-Peer-basiertes Video-Streaming behandelt. Die genauen Themenschwerpunkte für das Seminar können aus dem Bereich „Lehrinhalte“ entnommen werden (siehe oben).				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				

8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Ausgewählte Themen der Netzsicherheit					
Modul Nr. 20-00-0549	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0549-se	Ausgewählte Themen der Netzsicherheit		Seminar	3
2	Lerninhalt Das Seminar befasst sich mit aktuellen Forschungsergebnissen im Bereich Netzsicherheit, die als hoch-relevant für die zukünftige Entwicklung des Themenfeldes Kommunikation in Netzen eingeschätzt werden. Lernziel ist, das genannte Themenfeld durch das Studium, die kritische Analyse und Diskussion, das Zusammenfassen und die Präsentation ausgewählter erstklassiger Forschungsbeiträge zu erarbeiten. Adressierte Themenbereiche umfassen: • Schutz der Privatsphäre in Sensornetzen • Sicherheit in Sensornetzen • Verfügbarkeit in mobilen und drahtlosen Netzen • Sicheres Routing und Paketweiterleitung • Neuartige Sicherheitsarchitekturen für Netze • Sicherheit im zukünftigen Internet				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erarbeiten sich Wissen über aktuelle und aufkommende Trends, die als relevant für die zukünftige Entwicklung der Netzsicherheit eingeschätzt werden. Sie erlangen hierbei insbesondere fundierte Kenntnisse über Basismechanismen, Methoden und Anwendungen im Bereich Netzsicherheit. Arbeitstechniken wie sorgfältige Literaturarbeit, die kritische Erarbeitung und Diskussion wissenschaftlicher Artikel sowie die Präsentation der erarbeiteten Ergebnisse werden von den Studierenden sicher beherrscht.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Entsprechend des gewählten Themenbereichs (ausgewählte Artikel aus Journalen, Magazinen und Konferenzen).
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Entwurf benutzerfreundlicher Interaktionen und Oberflächen					
Modul Nr. 20-00-0146	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0146-se	Entwurf benutzerfreundlicher Interaktionen und Oberflächen		Seminar	2
2	Lerninhalt Ziel des Seminars ist das Halten eines Vortrags sowie die Anfertigung einer Ausarbeitung zu einem vorgegebenen Thema. Zu den Aufgaben der Studierenden zählen die Einarbeitung in bereitgestellte Unterlagen sowie die Recherche weiterer relevanter Literatur, die Gestaltung von Vortragsmaterialien sowie die kohärente Präsentation sowohl in einem Vortrag als auch einer schriftlichen Ausarbeitung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Einarbeiten in wissenschaftliche Literatur - Erstellung von Präsentationen zu wissenschaftlichen Themen - Erstellung einer Ausarbeitung				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				

8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Innovationsseminar Telekooperation					
Modul Nr. 20-00-0132	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0132-se	Innovationsseminar Telekooperation		Seminar	2
2	Lerninhalt Entwicklung einer eigenen innovativen Idee Vorstellung der Idee und ihrer prototypischen oder konzeptuellen Umsetzung Konzeption einer Präsentation, die interessierten aber eher fachunkundigen Hörern das gewünschte Wissen über die Komponente sowie die "Begeisterung" für die Innovation vermittelt Erstellung einer SWOT-Analyse (Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken) sowie einer Marketing- oder Kostenrechnung Erstellung einer Ausarbeitung, die in Aufbau und Formulierung wissenschaftlichen Ansprüchen genügt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Im Laufe des Seminars wird ein innovatives Konzept zu einem gegebenen Thema entwickelt und ausgearbeitet. Das Oberthema des Seminars lautet dabei in diesem Semester Security for Ubiquitous Computing. Zentrale Fragestellungen sind dabei die Integration von Privatheit und Vertrauen in Ubiquitous Computing als Erweiterung klassischer Sicherheitskonzepte, als auch Usability und HCI-Aspekte von Sicherheitsmechanismen. Weitere Themen ergeben sich aus der Betrachtung von sicherheitsrelevanten Fragen für virtuelle Online-Welten (z.B. Second Life) und P2P-Anwendungen. Auf diesen Themengebieten sollen innovative Ansätze entwickelt werden. Wir sind dabei bestrebt, die von den Teilnehmern entwickelten Ideen zu begleiten und auf verwandte Quellen oder ähnliche Nutzungsszenarien hinzuweisen. Die einzelnen Themen werden in der Vorbesprechung am 18.04.2007 vorgestellt. Gruppenarbeit (2er Gruppen) ist möglich und erwünscht. Die Ergebnisse sind sowohl in einer schriftlichen Arbeit als auch in einem Vortrag zu präsentieren, innovative Vortragsformen sind dabei auch möglich.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Methodik und Werkzeuge wissenschaftlichen Arbeitens in der Informatik					
Modul Nr. 20-00-0699	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Ralf Steinmetz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0699-se	Methodik und Werkzeuge wissenschaftlichen Arbeitens in der Informatik		Seminar	2
2	Lerninhalt Die Lehrveranstaltung beinhaltet - Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse mit LaTeX - Infrastruktur und Grundgerüst einer wissenschaftlichen Arbeit - Erstellung und Integration von Abbildungen/Tabellen - Integration von MS Office und anderen gängigen Programmen - Erstellung und Pflege der eigenen Struktur für die Forschungsarbeiten - Literaturverwaltung (Grundlagen, Organisation, Filterung, Annotation etc.) - Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse mit Gnuplot (Grundlagen, Ausgabeformate etc.)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Lehrveranstaltung beinhaltet die Vermittlung der Kenntnisse zur Nutzung von Werkzeugen zur Darstellung der eigenen wissenschaftlicher Ergebnisse mit LaTeX. Dies betrifft sowohl studentische Abschlussarbeiten als auch wissenschaftliche Publikationen (inkl. Dissertation).				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Seminar Benchmarking P2P					
Modul Nr. 20-00-0521	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0521-se	Seminar Benchmarking P2P		Seminar	2
2	Lerninhalt Vorstellung aktueller Ergebnisse und Systeme aus dem Bereich Peer-to-Peer / dezentral verteilte Systeme"Live-Demonstration" (sofern möglich) von ausgewählten KomponentenKonzeption einer Präsentation, die interessierten aber eher fachunkundigen Hörern die erarbeiteten Inhalte und das gewünschte Wissen vermitteltErstellung einer Ausarbeitung, die in Aufbau und Formulierung wissenschaftlichen Ansprüchen genügt.Review von Ausarbeitungen anderer Teilnehmer				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Dieses Seminar dient zur Aufarbeitung neuerer Forschungsarbeiten im Bereich der Peer-to-Peer Netzwerke. Jeder Teilnehmer präsentiert dazu ausgewählte Materialien zu einem Thema, über die anschließend im Plenum diskutiert wird. Ausgewählt werden neuere Publikationen aus den relevanten Journalen, Konferenzbänden sowie Büchern des Themenbereichs. Nach Rücksprache können auch eigene Themenvorschläge ausgearbeitet werden. Benotet werden die Vorbereitung und die Präsentation der Arbeit, die Teilnahme an der Diskussion, die Reviews sowie die schriftliche Ausarbeitung des Vortrags.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Seminar Multimedia Kommunikation I					
Modul Nr. 18-sm-2300	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Ralf Steinmetz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sm-2300-se	Seminar Multimedia Kommunikation I		Seminar	3
2	Lerninhalt Das Seminar befasst sich mit aktuellen und aufkommenden Themen im Bereich multimedialer Kommunikationssysteme, welche als relevant für die zukünftige Entwicklung des Internets sowie der Informationstechnologie im Allgemeinen erachtet werden. Hierzu erfolgt nach einer ausführlichen Literaturarbeit die Zusammenfassung sowie die Präsentation von ausgewählten, hochwertigen Arbeiten und Trends aus aktuellen Top-Zeitschriften, -Magazinen und -Konferenzen im Themenfeld Kommunikationsnetze und Multimediaanwendungen. Die Auswahl der Themen korrespondiert dabei mit dem Arbeitsfeld der wissenschaftlichen Mitarbeiter. Mögliche Themen sind: • Knowledge & Educational Technologies • Self organizing Systems & Overlay Communication • Mobile Systems & Sensor Networking • Service-oriented Computing • Multimedia Technologies & Serious Games				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erarbeiten sich an Hand von aktuellen wissenschaftlichen Artikeln, Standards und Fachbüchern tiefe Kenntnisse über Multimedia Kommunikationssysteme und Anwendungen, welche die Zukunft des Internet bestimmen. Dabei werden Kompetenzen in folgenden Gebieten erworben: • Suchen und Bewerten von relevanter wissenschaftlicher Literatur • Analysieren und Einschätzen von komplexen technischen und wissenschaftlichen Informationen				

	• Schreiben von technischen und wissenschaftlichen Zusammenfassungen und Kurzberichten • Präsentation von technischer und wissenschaftlicher Information
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls CS, WiCS, ETiT, Wi-ETiT, BSc/MSc iST
9	Literatur Entsprechend des gewählten Themenbereichs (ausgewählte Artikel aus Journalen, Magazine und Konferenzen).
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Seminar Multimedia Kommunikation II					
Modul Nr. 18-sm-2090	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Ralf Steinmetz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sm-2090-se	Seminar Multimedia Kommunikation II		Seminar	2
2	Lerninhalt Das Seminar befasst sich mit aktuellen und aufkommenden Trends, die als relevant für die zukünftige Entwicklung von Multimedia Kommunikationssystemen eingeschätzt werden. Lernziel ist es, Kenntnisse über zukünftige Forschungstrends im verschiedenen Bereichen zu erarbeiten. Hierzu erfolgt eine ausführliche Literaturlarbeit, die Zusammenfassung sowie die Präsentation von ausgewählten, hochwertigen Forschungsarbeiten aus aktuellen Top-Zeitschriften, -Magazinen und -Konferenzen im Themenfeld Multimedia Kommunikation. Mögliche Themen sind: • Knowledge & Educational Technologies • Self organizing Systems & Overlay Communication • Mobile Systems & Sensor Networking • Service-oriented Computing • Multimedia Technologies & Serious Games				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erarbeiten sich an Hand von aktuellen wissenschaftlichen Artikeln, Standards und Fachbüchern tiefe Kenntnisse über Multimedia Kommunikationssysteme und Anwendungen, welche die Zukunft des Internet bestimmen. Dabei werden Kompetenzen in folgenden Gebieten erworben: • Suchen und Bewerten von relevanter wissenschaftlicher Literatur • Analysieren und Einschätzen von komplexen technischen und wissenschaftlichen Informationen • Schreiben von technischen und wissenschaftlichen Zusammenfassungen				

	• Präsentation von technischer und wissenschaftlicher Information
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls CS, Wi-CS, ETiT, Wi-ETiT, MSc CS, MSc ETiT, MSc iST
9	Literatur Entsprechend des gewählten Themenbereichs (ausgewählte Artikel aus Journalen, Magazine und Konferenzen).
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Seminar on Multimedia Technology					
Modul Nr. 20-00-0648	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Effelsberg		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0648-se	Seminar on Multimedia Technology		Seminar	2
2	Lerninhalt "Principles for good user interfaces; Famous Errors in User Interfaces: Karl Klammer (engl: Clippy), the Windows Start Button, iDrive in a BMW; Detecting Human Emotions at the User Interface; Computers Reacting Emotionally; Analysis and Synthesis of Facial Expressions; Text Analysis for Emotions; Sensors and Sensor Fusion Detecting Human Emotions; Emotional Devices (e.g., Tamagotchi, Aibo)"				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Teilnehmer entwickeln ein gutes Verständnis für die Mensch-Maschine-Schnittstelle. Sie sind in der Lage, selbst solche Schnittstellen zu entwerfen, unter Berücksichtigung menschlicher Emotionen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Seminar P2P					
Modul Nr. 20-00-0475	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0475-se	Seminar P2P		Seminar	3
2	Lerninhalt • Vorstellung aktueller Ergebnisse und Systeme aus dem Bereich Peer-to-Peer und Sicherheit in dezentral verteilten Systemen • "Live-Demonstration" (sofern möglich) von ausgewählten Komponenten • Konzeption einer Präsentation, die interessierten aber eher fachunkundigen Hörern die erarbeiteten Inhalte und das gewünschte Wissen vermittelt • Erstellung einer Ausarbeitung, die in Aufbau und Formulierung wissenschaftlichen Ansprüchen genügt. • Review von Ausarbeitungen anderer Teilnehmer				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Dieses Seminar dient zur Aufarbeitung neuerer Forschungsarbeiten im Bereich der Peer-to-Peer Netzwerke. Jeder Teilnehmer präsentiert dazu ausgewählte Materialien zu einem Thema, über die anschließend im Plenum diskutiert wird. Ausgewählt werden neuere Publikationen aus den relevanten Journalen, Konferenzbänden sowie Büchern des Themenbereichs Peer-to-Peer-Netzwerke. Nach Rücksprache können auch eigene Themenvorschläge ausgearbeitet werden. Benotet werden die Vorbereitung und die Präsentation der Arbeit, die Teilnahme an der Diskussion, die Reviews sowie die schriftliche Ausarbeitung des Vortrags.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Seminar Software Defined Networking					
Modul Nr. 18-hh-2060	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. David Hausheer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hh-2060-se	Seminar Software Defined Networking		Seminar	2
2	Lerninhalt Der Kurs bearbeitet aktuelle Seminarthemen aus dem Bereich Software Defined Networking: • SDN Architecture (Application, Control, Infrastructure Layer) • SDN Interfaces (North/South-bound vs. East/West-bound interface) • SDN Applications (e.g. Multicasting) • Network Virtualization and Slicing (e.g. FlowVisor) • OpenFlow Controller (e.g. NOX, Beacon, etc.) • Hardware Switches (e.g. NEC IP8800, Pronto) vs. Software Switches (e.g. NetFPGA, OpenVSwitch) • Software Defined Networking in Wireless Networks (e.g. OpenWRT)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit selbständig eine Literatuarbeit im Bereich Software Defined Networking zu schreiben. Erworbene Kompetenzen sind unter anderem: • Literatursuche, Klassifizierung, Evaluation, und Vergleich verwandter Arbeiten für Themen in Software Defined Networking. • Schreiben und Präsentation einer Literatuarbeit				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, iST, MSc Wi-ETiT, CS
9	Literatur Lehrbücher gemäß Ankündigung.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Seminar TK: Security, Privacy and Trust					
Modul Nr. 20-00-0620	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0620-se	Seminar TK: Security, Privacy and Trust		Seminar	2
2	Lerninhalt "Das Seminar ""TK Seminar: Security, Privacy, and Trust"" bietet Studenten die Möglichkeit wissenschaftliche Publikationen selbständig zu lesen, zu analysieren und zusammen zu fassen. Die wesentlichen Inhalte bzw. Ziele des Seminars sind: Einführung in ein Forschungsgebiet; selbständige Aufarbeitung wissenschaftlicher Publikationen, Präsentation der eigenen Arbeit (Ausarbeitung und Vortrag).Im Fokus dieses Seminars stehen Themen aus den Bereichen ""Security, Privacy and Trust"".Weitere Informationen sind auf der Seite des Fachgebiets Telekooperation verfügbar: http://www.tk.informatik.tu-darmstadt.de/de/teaching "				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse "Dieses Seminar dient zur Aufarbeitung neuerer Forschungsarbeiten aus den Bereichen ""Security, Privacy and Trust"". Jeder Teilnehmer präsentiert dazu ausgewählte Materialien zu einem Thema, über die anschließend im Plenum diskutiert wird.Ausgewählt werden neuere Publikationen aus den relevanten Journalen, Konferenzbänden sowie Büchern des genannten Themenbereichs. Nach Rücksprache können auch eigene Themenvorschläge ausgearbeitet werden.Benotet werden die Vorbereitung und die Präsentation der Arbeit, die schriftliche Ausarbeitung, sowie die Teilnahme am Reviewprozess."				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Seminar: Selected Topics in P2P Research					
Modul Nr. 20-00-0590	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Thorsten Strufe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0590-se	Selected Topics in P2P Research		Seminar	3
2	Lerninhalt Vorstellung aktueller Ergebnisse und Systeme aus dem Bereich Peer-to-Peer / dezentral verteilte Systeme "Live-Demonstration" (sofern möglich) von ausgewählten Komponenten Konzeption einer Präsentation, die interessierten aber eher fachunkundigen Hörern die erarbeiteten Inhalte und das gewünschte Wissen vermittelt Erstellung einer Ausarbeitung, die in Aufbau und Formulierung wissenschaftlichen Ansprüchen genügt. Review von Ausarbeitungen anderer Teilnehmer				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Dieses Seminar dient zur Aufarbeitung neuerer Forschungsarbeiten im Bereich der Peer-to-Peer Netzwerke. Jeder Teilnehmer präsentiert dazu ausgewählte Materialien zu einem Thema, über die anschließend im Plenum diskutiert wird. Ausgewählt werden neuere Publikationen aus den relevanten Journalen, Konferenzbänden sowie Büchern des Themenbereichs. Nach Rücksprache können auch eigene Themenvorschläge ausgearbeitet werden. Benotet werden die Vorbereitung und die Präsentation der Arbeit, die Teilnahme an der Diskussion, die Reviews sowie die schriftliche Ausarbeitung des Vortrags.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Sicherheit in Ad hoc, Sensor und Mesh Netzen					
Modul Nr. 20-00-0582	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Matthias Hollick		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0582-se	Sicherheit in Ad hoc, Sensor und Mesh Netzen		Seminar	2
2	Lerninhalt Das Seminar betrachtet die neusten Entwicklungen auf dem Gebiet der Netzsicherheit für Mobile Ad hoc Netze, Fahrzeugnetze, Drahtlose Mesh Netze und Drahtlose Sensornetze. Beispielthemen sind: • Angriffserkennung und Verteidigung • Sicheres Routing und sichere Paketweiterleitung • Verteilte Zugangskontrolle • Angriffstechniken • Modellierung von Angriffs-/Verteidigungsmechanismen • Testbed-basierte Sicherheitsanalyse • Schutz der Privatsphäre				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Untersuchung/Betrachtung von aktuellen Forschungsergebnissen. Untersuchung, kritische Analyse und Diskussion ausgewählter Forschungsbeiträge. Zusammenfassung, Präsentation und Verteidigung der untersuchten Forschungsbeiträge.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Smart Cities					
Modul Nr. 20-00-0619	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0619-se	Smart Cities		Seminar	2
2	Lerninhalt Technologien zum Stadtmanagement				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung lebt in Großstädten, bis 2050 werden sieben von zehn Menschen in großen Ballungsräumen angesiedelt sein. Die rasche Urbanisierung stellt Städte vor komplexe Herausforderungen – dazu gehören Probleme sozio-ökonomischer und ökologischer Art ebenso wie Fragen bezüglich der Organisation der Infrastrukturen und der Verwaltung. In diesem Seminar werden wir verschiedene technische Ansätze diskutieren, die Städte bei der Bewältigung dieser Herausforderungen unterstützen, z.B. durch die Vorhersage von Verkehrsaufkommen, Erfassung und Analyse von Umweltdaten und zur Katastrophenvorbeugung.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Telekooperation					
Modul Nr. 20-00-0130	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0130-se	Seminar Telekooperation		Seminar	3
2	Lerninhalt • Vorstellung aktueller Ergebnisse und Systeme aus dem Bereich E-Learning • "Live-Demonstration" (sofern möglich) von ausgewählten Komponenten • Konzeption einer Präsentation, die interessierten aber eher fachunkundigen Hörern das gewünschte Wissen vermittelt • Erstellung einer Ausarbeitung, die in Aufbau und Formulierung wissenschaftlichen Ansprüchen genügt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Dieses Seminar dient zur Aufarbeitung neuerer Forschungsarbeiten im Bereich E-Learning. Jeder Teilnehmer präsentiert dazu ausgewählte Materialien zu einem Thema, über die anschließend im Plenum diskutiert wird. Ausgewählt werden neuere Publikationen aus den relevanten Journals, Konferenzbänden sowie Büchern des Themenbereichs E-Learning. Nach Rücksprache können auch eigene Themenvorschläge ausgearbeitet werden. Benotet werden die Vorbereitung und die Präsentation der Arbeit, die Teilnahme an der Diskussion sowie die schriftliche Ausarbeitung des Vortrags.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Telekooperation					
Modul Nr. 20-00-0454	Kreditpunkte 0 CP	Arbeitsaufwand 0 h	Selbststudium -30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0454-os	Telekooperation		Oberseminar	2
2	Lerninhalt Im Oberseminar berichten Studierende im Hauptstudium über aktuelle Forschungsthemen und eigene Ergebnisse. Neben der Präsentation steht dabei auch die Diskussion der Präsentation als Hilfestellung für zukünftige Vorträge im Vordergrund. Regelmäßig wird eine Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Schreiben, Publizieren, Präsentieren) gegeben.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Wireless Sensor Networks					
Modul Nr. 20-00-0313	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0313-se	Wireless Sensor Networks		Seminar	2
2	Lerninhalt In diesem Seminar werden wir verschiedene Aspekte von drahtlosen Sensornetzwerken diskutieren. Die Studenten werden unter verschiedenen Themen wählen können, von Hardware Plattformen über alternative Arten von Infrastrukturen bis hin zu speziellen Anwendungsgebieten. Angesichts der grossen Bandbreite von möglichen Anwendungen werden die Studenten die Chance haben, an aktuellen Forschungsthemen zu arbeiten.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, sich einen unbekannten Text selbstständig zu erarbeiten, für eine Präsentation aufzubereiten und einem Fachpublikum zu präsentieren. Die Fähigkeit, einen wissenschaftlichen Texte kritisch und konstruktiv zu bewerten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Drahtlose Sensor Netzwerke					
Modul Nr. 20-00-0354	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0354-pr	Drahtlose Sensor Netzwerke		Praktikum	4
2	Lerninhalt In diesem Praktikum werden wir verschiedene Aspekte von drahtlosen Sensornetzwerken explorieren. Die Studenten werden verschiedenen Konzepten implementieren die nutzbar sind, von MAC Protokolle, über alternative Arten von Infrastrukturen bis hin zu speziellen Anwendungsgebieten. Angesichts der grossen Bandbreite von möglichen Anwendungen werden die Studenten die Chance haben, an aktuellen Forschungsthemen zu arbeiten.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ziel des Praktikum ist das Sammeln von Kenntnissen über verteilte und hochdynamische Systeme und Erfahrungen bei der Lösung einer Implementierungsaufgabe im Team.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Informationsmanagement im Peer-to-Peer und Grid Computing					
Modul Nr. 20-00-0126	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0126-pr	Informationsmanagement im Peer-to-Peer und Grid Computing		Praktikum	4
2	Lerninhalt Peer-to-Peer- und Grid-Computing sind neue Ansätze, um die ungenutzten Ressourcen (CPU, Plattenspeicher, Datenbanken usw.) eines Rechners gemeinsam zu verwenden (z.B. Groove, Napster, Gnutella). Ziel ist, dass große Rechen-/Speicherkapazitäten genutzt werden können wie auf Strom aus der Steckdose. Dadurch ergibt sich eine hohe Dynamik in der Ressourcennutzung. Das stellt neue Aufgaben an das verteilte Datenmanagement, da meistens keine zentralen Datenspeicher mehr für die Anwendungsdaten existieren. Das Praktikum dient als praktische Einführung in die Methoden des Datenmanagements in hochverteilten Umgebungen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Peer-to-Peer- und Grid-Computing sind neue Architekturansätze um sowohl ungenutzte verteilte Ressourcen (CPU, Plattenspeicher, Datenbanken, ...) eines Rechners gemeinsam zu verwenden (z.B. Groove, Napster, Gnutella) als auch um auf verteilte Informationsbestände zuzugreifen. Grid und Peer-to-Peer Systeme zeichnen sich durch eine hohe Dynamik bzgl. der teilnehmenden Rechnerknoten aus. Dieses stellt neue Aufgaben an das verteilte Informationsmanagement, da meistens keine zentralen Datenspeicher für die Anwendungsdaten genutzt werden können. Das Lernziel dieses Praktikums ist, eine professionelle Aufgabe aus dem Gebiet des Informationsmanagement in hochverteilten Umgebungen selbständig und erfolgreich nach den anerkannten Grundsätzen der Profession zu bearbeiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Internet - Praktikum Telekooperation					
Modul Nr. 20-00-0131	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0131-pr	Internet - Praktikum Telekooperation		Praktikum	4
2	Lerninhalt Im Praktikum werden aktuelle Internet-Technologien, wie z.B. P2P, Semantic Web und Web 2.0-Technologien, vorgestellt. Durch praktische Aufgaben lernen die Teilnehmer die Funktionsweisen von Protokollen und Technologien des Internets und implementieren diese in der Praxis. Während der ersten Veranstaltung des Praktikums werden die einzelne Projekte sowie die Bewertungskriterien vorgestellt. Unter anderem wurde folgende Themen während des Praktikums bearbeitet: ? Entwicklung eines semantischen Forums ? Entwicklung eines Chat-Systems ? Implementierung des Remote Desktop Protocol ? Designing Social Interactive Internet TV ? P2P networks				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Teilnehmer lernen aktuelle Internet- und Web-Technologien kennen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Kommunikation in Peer-to-Peer-Netzen am Beispiel von Computerspi					
Modul Nr. 20-00-0385	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0385-pr	Kommunikation in Peer-to-Peer-Netzen am Beispiel von Computerspielen		Praktikum	4
2	Lerninhalt Die Studenten machen sich zunächst mit Kommunikationsmethoden in P2P-Systemen vertraut. Anschliessend werden existierende Protokolle auf unterschiedliche Arten erweitert und verbessert. Die so entstandenen Protokolle werden abschliessend anhand verschiedener Qualitätskriterien evaluiert und untereinander verglichen. Als Anwendungsbeispiel für die Kommunikation im P2P-Netz dienen gängige Multiplayer-Spiele, als Entwicklungsumgebung kommt ein Simulator zum Einsatz.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ziel des Praktikums ist der Erwerb von Kenntnissen im Bereich der P2P-Netzwerke, insbesondere der Kommunikation zwischen den Knoten. Außerdem soll die Fähigkeit zur Evaluierung der erzielten Ergebnisse vermittelt werden. Das Arbeiten und Lösen von Problemen in Gruppenarbeit steht hier im Vordergrund.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				



10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Peer-to-Peer-Middleware					
Modul Nr. 20-00-0269	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0269-pr	Peer-to-Peer-Middleware		Praktikum	4
2	Lerninhalt Peer-to-Peer Netzwerke werden ein immer wichtigerer Baustein für heutige und zukünftige verteilte Anwendungen. In diesem Praktikum wird jedes Jahr eine Beispielanwendung mit Peer-to-Peer-Mechanismen von Studenten im Team konzipiert, implementiert und getestet. In diesem Jahr soll eine Filesharing-Anwendung entwickelt werden, die neuartige Ansätze im Bereich Content Distribution Networks umsetzt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ziel des Praktikums ist das Sammeln von Kenntnissen über verteilte und hochdynamische Systeme und Erfahrungen bei der Lösung einer Implementierungsaufgabe im Team.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum Advanced Topics in Communication Networks					
Modul Nr. 18-hh-2030	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. David Hausheer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hh-2030-pr	Praktikum Advanced Topics in Communication Networks		Praktikum	4
2	Lerninhalt Der Kurs bearbeitet aktuelle Entwicklungsthemen aus dem Bereich Kommunikationsnetze. Die Themen bestimmen sich aus den spezifischen Arbeitsgebieten der Mitarbeiter und vermitteln technische und einleitende wissenschaftliche Kompetenzen in einem oder mehreren der folgenden Gebiete: • Peer-to-peer und Overlay Netze • Mobile P2P Netze • P2P Video Streaming • Netzwerk Virtualisierung und Programmierbarkeit • Energieeffiziente Netze • Netzwerk Simulation • Ökonomische Aspekte (Netzwerkökonomie, Anreizmechanismen)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit selbständig Probleme im Bereich des Design und der Entwicklung von Kommunikationsnetzen und Anwendungen zu lösen und zu evaluieren. Erworbene Kompetenzen sind unter anderem: • Anforderungsermittlung, Design, Implementierung, und Testen von skalierbaren, effizienten, und zuverlässigen Software Komponenten und Kommunikations-Protokollen für Anwendungen in Kommunikationsnetzen • Anwendung von Objekt-Orientierten Programmierungs-Techniken • Schreiben von Software-Dokumentation und Projekt-Berichten				

	• Präsentation und Demonstration von Projektergebnissen
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iST, MSc Wi-ETiT, Wi-CS, BSc/MSc CS
9	Literatur Lehrbücher gemäß Ankündigung.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum Intelligente Netzwerke					
Modul Nr. 18-hh-2070	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. David Hausheer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hh-2070-pr	Praktikum Intelligente Netzwerke		Praktikum	4
2	Lerninhalt Die Verbreitung von kabellosen Breitbandtechnologien und mobilen Geräten wie Smartphones hat zu einer Vielzahl neuer Anwendungen z.B. im Bereich der Kommunikation und Unterhaltung geführt. Der Zugang zu verteilten mobilen Anwendungen von überall und zu jeder Zeit stellt hohe Anforderungen an die Skalierbarkeit, Effizienz, und Zuverlässigkeit der darunterliegenden Kommunikationsinfrastruktur. Zusätzliche Herausforderungen ergeben sich aus der Tatsache dass Smartphones in zunehmendem Masse Sensoreigenschaften wie Beschleunigungsmesser, Kamera, und Positionsbestimmung beinhalten und dadurch selber zum Dienstanbieter werden können. Intelligente Netzwerke befassen sich mit diesen Herausforderungen mit Hilfe von neuartigen Netzwerk-Konzepten wie Peer-to-Peer (P2P) und anderen Service Overlay Netzwerken (SON), z.B. Pastry und Chord, sowie virtuellen und programmierbaren Netzwerken (z.B. OpenFlow). In diesem Praktikum wird eine verteilte mobile Anwendung entworfen, implementiert, und evaluiert auf einem intelligenten Netzwerk Testbett bestehend aus Android und Apple iOS Geräten, Wireless Access Points, und PlanetLab Knoten. Zu Beginn des Semesters werden Gruppen bestehend aus 3 bis 4 Studenten und einem Betreuer gebildet. Alle Teams werden an der gleichen neuen und herausfordernden, aber realisierbaren Aufgabe arbeiten, welche von den Betreuern definiert und hinsichtlich der Evaluationskriterien spezifiziert wird. Am Ende des Semesters werden die Teams ihre Lösungen als Software Prototypen demonstrieren und anhand eines technischen Berichts präsentieren. Das beste Team wird mit dem Smart Networking Award ausgezeichnet.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit selbständig Probleme im Bereich des Design und der Entwicklung von intelligenten Netzwerken und Anwendungen zu lösen und zu evaluieren. Erworbene Kompetenzen sind unter anderem: - Anforderungsermittlung, Design, Implementierung, und Testen von skalierbaren, effizienten, und zuverlässigen Software Komponenten und Kommunikations-Protokollen für verteilte mobile Anwendungen in intelligenten Netzwerken - Anwendung von Objekt-Orientierten Programmierungs- Techniken - Erlernen von Projekt-Management Fähigkeiten für Entwicklung in kleinen Teams				

	• Schreiben von Software-Dokumentation und Projekt-Berichten • Präsentation und Demonstration von Projektergebnissen
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls BSc/MSc ETiT, BSc/MSc Wi-ETiT, BSc/MSc CS, BSc/MSc iST, Wi-CS
9	Literatur Lehrbücher gemäß Ankündigung.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum Mobile Sensing					
Modul Nr. 18-sa-2030	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Silvia Santini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sa-2030-pr	Praktikum Mobile Sensing		Praktikum	4
2	Lerninhalt Das Praktikum Mobile Sensing bietet die Möglichkeit, Erfahrung mit aktuellen Forschungsthemen aus dem Bereich der drahtlosen Sensor- und Aktuatornetze sowie der mobiler und multimodaler Sensorsysteme zu sammeln. Die Themen des Praktikums bestimmen sich aus den spezifischen Arbeitsgebieten der betreuender Wissenschaftler und vermitteln technische und einleitende wissenschaftliche Kompetenzen in einem oder mehreren der folgenden Gebiete: - Anwendungen drahtloser Sensor- und Aktuatornetze und mobiler Sensorsysteme; - Protokolle für drahtlose Sensor- und Aktuatornetze und deren Leistungsbewertung; - Infrastruktur für die Unterstützung mobiler Sensorsysteme; - Participatory- und Opportunistic-Sensing mittels Mobiltelefone; - Einbindung drahtloser Sensor- und Aktuatornetze in das Internet und das Web; - Multimodale Sensorsysteme.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Das Praktikum Mobile Sensing hat das Ziel, die Fertigkeit zur Analyse und Lösung komplexer Probleme im Rahmen des Entwurfes und der Entwicklung drahtloser Sensor- und Aktuatornetze sowie mobiler und multimodaler Sensorsysteme zu vermitteln. Zu diesem Zweck werden die Praktikumssteilnehmer u.a. mit folgende Aufgaben konfrontiert: - Der Entwurf komplexer Anwendungen und Protokolle; - Die Entwicklung von Softwarekomponenten für verteilte Sensorsysteme; - Das Schreiben von Software-Dokumentation und Projektberichten; - Die Vorstellung von Projektfortschritten und -ergebnissen.				

4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls BSc/MSc CS, MSc iST, MSc CE, BSc/Msc ETiT, MSc Wi-Inf
9	Literatur Die Literatur besteht aus einer Auswahl an Fachartikeln – und möglicherweise zusätzlichen Materialien – zu den einzelnen Themen, welche vom Betreuer zur Verfügung gestellt werden.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum Multimedia Kommunikation I					
Modul Nr. 18-sm-1020	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Ralf Steinmetz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sm-1020-pr	Praktikum Multimedia Kommunikation I		Praktikum	2
2	Lerninhalt Der Kurs bearbeitet aktuelle Entwicklungsthemen aus dem Bereich der Multimedia Kommunikationssysteme. Neben einem generellen Überblick wird ein tiefgehender Einblick in ein spezielles Entwicklungsgebiet vermittelt. Die Themen bestimmen sich aus den spezifischen Arbeitsgebieten der Mitarbeiter und vermitteln technische und einleitende wissenschaftliche Kompetenzen in einem oder mehreren der folgenden Gebiete:				
	• Netzwerk und Verkehrsplanung und Analyse • Leistungsbewertung von Netzwerk-Anwendungen • Diskrete Event-basierten Simulation von Netzdiensten • Protokolle für mobile Ad hoc Netze / Sensor Netze • Infrastrukturnetze zur Mobilkommunikation / Mesh-Netze • Kontext-abhängige/bezogene Kommunikation und Dienste • Peer-to-Peer Systeme und Architekturen • Verteil-/ und Managementsysteme für Multimedia-/e-Learning-Inhalte • Multimedia Authoring- und Re-Authoring Werkzeuge • Web Service Technologien und Service-orientierte Architekturen • Anwendungen für Verteilte Geschäftsprozesse • Ressourcen-basiertes Lernen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				

	Die Fähigkeit einfache Probleme im Bereich der Multimedia Kommunikation lösen zu können. Erworbene Kompetenzen sind unter anderem: • Design einfacher Kommunikationsanwendungen und Protokolle • Implementierung und Testen von Software Komponenten für Verteilten Systeme • Anwendung von Objekt-Orientierten Analyse und Design Techniken • Präsentation von Projektfortschritten und -ergebnissen
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT, BSc/MSc iST, MSc MEC, Wi-CS, Wi-ETiT, BSc/MSc CS
9	Literatur Die Literatur besteht aus einer Auswahl an Fachartikeln zu den einzelnen Themen. Als Ergänzung wird die Lektüre ausgewählte Kapitel aus folgenden Büchern empfohlen: • Andrew Tanenbaum: "Computer Networks". Prentice Hall PTR (ISBN 0130384887) • Christian Ullenboom: "Java ist auch eine Insel: Programmieren mit der Java Standard Edition Version 5 / 6" (ISBN-13: 978-3898428385) • Kent Beck: "Extreme Programming Explained - Embrace Changes" (ISBN-13: 978-0321278654)
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum Multimedia Kommunikation II					
Modul Nr. 18-sm-2070	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Ralf Steinmetz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sm-2070-pr	Praktikum Multimedia Kommunikation II		Praktikum	4
2	Lerninhalt Der Kurs bearbeitet aktuelle Entwicklungsthemen aus dem Bereich der Multimedia Kommunikationssysteme. Neben einem generellen Überblick wird ein tiefgehender Einblick in ein spezielles Entwicklungsgebiet vermittelt. Die Themen bestimmen sich aus den spezifischen Arbeitsgebieten der Mitarbeiter und vermitteln technische und einleitende wissenschaftliche Kompetenzen in einem oder mehreren der folgenden Gebiete:				
	• Netzwerk und Verkehrsplanung und Analyse • Leistungsbewertung von Netzwerk-Anwendungen • Diskrete Event-basierte Simulation von Netzdiensten • Protokolle für mobile Ad hoc Netze / Sensor Netze • Infrastruktur Netze zur Mobilkommunikation / Mesh- Netze • Kontext-abhängige/bezogene Kommunikation und Dienste • Peer-to-Peer Systeme und Architekturen • Verteil-/ und Managementsysteme für Multimedia-/e-Learning-Inhalte • Multimedia Authoring- und Re-Authoring Werkzeuge • Web Service Technologien und Service-orientierte Architekturen • Anwendungen für Verteilte Geschäftsprozesse				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				

	Die Fähigkeit selbständig Probleme im Bereich des Design und der Entwicklung von Kommunikationsnetzen und -anwendungen für Multimediasysteme zu lösen und zu evaluieren soll erworben werden. Erworbene Kompetenzen sind unter anderem: • Design komplexer Kommunikationsanwendungen und Protokolle • Implementierung und Testen von Software Komponenten für Verteilte Systeme • Anwendung von Objekt-Orientierten Analyse- und Design-Techniken • Erlernen von Projekt-Management Techniken für Entwicklung in kleinen Teams • Schreiben von Software-Dokumentation und Projekt-Berichten • Präsentation von Projektfortschritten und -ergebnissen
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iCE, BSc/MSc iST, Wi-ETiT, BSc/MSc CS, Wi-CS,
9	Literatur Die Literatur besteht aus einer Auswahl an Fachartikeln zu den einzelnen Themen. Als Ergänzung wird die Lektüre ausgewählter Kapitel aus folgenden Büchern empfohlen: • Andrew Tanenbaum: "Computer Networks". Prentice Hall PTR (ISBN 0130384887) • Christian Ullenboom: "Java ist auch eine Insel: Programmieren mit der Java Standard Edition Version 5 / 6" (ISBN-13: 978-3898428385) • Joshua Bloch: "Effective Java Programming Language Guide" (ISBN-13: 978-0201310054) • Erich Gamma, Richard Helm, Ralph E. Johnson: "Design Patterns: Objects of Reusable Object Oriented Software" (ISBN 0-201-63361-2) • Kent Beck: "Extreme Programming Explained - Embrace Changes" (ISBN-13: 978-0321278654)



10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum Sichere Mobile Netze					
Modul Nr. 20-00-0552	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0552-pr	Praktikum Sichere Mobile Netze		Praktikum	4
2	Lerninhalt Der Kurs bearbeitet aktuelle Entwicklungsthemen aus dem Bereich der Netzsicherheit mit dem Fokus auf Mobilien Netzen. Neben einem generellen Überblick wird ein tiefgehender Einblick in ein spezielles Entwicklungsgebiet vermittelt. Die Themen bestimmen sich aus den spezifischen Arbeitsgebieten der Mitarbeiter und vermitteln technische und einleitende wissenschaftliche Kompetenzen in einem oder mehreren folgenden Gebieten: • Protokolle für mobile Ad hoc Netze / Drahtlose Sensor Netze • Technologien für Mesh-Netze • Participatory Sensing • Leistungsbewertung von Kommunikationsprotokollen • Diskrete Event-basierte Simulation von Netzdiensten				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Der Fokus des Praktikums liegt darauf, Problemstellungen im Bereich Sichere Mobile Netze zu lösen. Die Studierenden erlangen Kenntnisse im Entwurf komplexer Protokolle und Anwendungen im Bereich Mobile Netze. Die entwickelten Protokolle und Anwendungen werden umgesetzt und evaluiert. Die Studierenden erarbeiten sich Kenntnisse im Bereich der mobilen Netze, der Implementierung und Leistungsbewertung von Kommunikationsprotokollen sowie der Präsentation von Projektfortschritten und -ergebnissen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Die Literatur besteht aus einer Auswahl an Fachartikeln zu den einzelnen Themen. Als Ergänzung wird die Lektüre ausgewählter Kapitel aus folgenden Büchern empfohlen: • James F. Kurose, Keith W. Ross: Computer Networking: A Top-Down Approach , 4th Edition, Addison Wesley, 2008, ISBN: 978-0-321-49770-3 • Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel: Programmieren mit der Java Standard Edition Version 5 / 6 (ISBN-13: 978-3898428385) • Joshua Bloch: Effective Java Programming Language Guide (ISBN-13: 978-0201310054) • Erich Gamma, Richard Helm, Ralph E. Johnson: Design Patterns: Objects of Reusable Object Oriented Software (ISBN 0-201-63361-2) • Kent Beck: Extreme Programming Explained - Embrace Changes (ISBN-13: 978-0321278654)
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Webbasierte Pr					
Modul Nr. 20-00-0459	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0459-pr	Webbasierte Pr		Praktikum	4
2	Lerninhalt Im Rahmen des Praktikums wird das web-basierte Webreg-System erweitert.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Webbasiertes Notenverwaltungssystem Webreg					
Modul Nr. 20-00-0452	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0452-pr	Webbasiertes Notenverwaltungssystem Webreg		Praktikum	4
2	Lerninhalt Im Rahmen des Praktikums wird das web-basierte Anmeldungs-, Zuteilungs- und Notenverwaltungssystem Webreg erweitert.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre zu TK1					
Modul Nr. 20-00-0683	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0683-pr	Praktikum in der Lehre zu TK1		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt Es sollen Fähigkeiten erlernt werden, geeignete Lernmaterialien selbst zu erstellen, ihren Einsatz kritisch zu begleiten und dabei auch die Lernenden zu betreuen und anzuleiten.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kenntnisse der Thematik in TK1				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Forschungsprojekt Telekooperation					
Modul Nr. 20-00-0609	Kreditpunkte 12 CP	Arbeitsaufwand 360 h	Selbststudium 240 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0609-pr	Forschungsprojekt Telekooperation		Projekt	8
2	Lerninhalt "Forschungsrelevante Projektarbeit im Bereich ""Ubiquitous Computing"".An einem individuellen Projekt soll das eigenständige Forschen unter Anleitung erlernt werden. Dabei werden die Themen jeweils in Zusammenarbeit mit dem Betreuer definiert.Mögliche Themenfelder: * Interaktion mit innovativen Endgeräten* P2P Netze* Sensornetze* Middleware* Network Science* Voice Interfaces"				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse "Grundlegende Kenntnisse im Bereich ""Ubiquitous Computing"" sind hilfreich (z.B. durch die Vorlesungen P2P, TK1, KN1, HCI o.ä.) . Es werden außerdem grundlegende Kenntnisse in einer Programmiersprache (z.B. Java, C# o.ä.) vorausgesetzt. Darüber hinaus ist aber besonders die Motivation zur selbstständigen Arbeit und das Interesse an aktuellen Forschungsfragen relevant." "				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Projekt Ubiquitous Knowledge Processing					
Modul Nr. 20-00-0392	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0392-pr	Ubiquitous Knowledge Processing		Praktikum	6
2	Lerninhalt Der automatischen Analyse und Verarbeitung der Semantik von Inhalten kommt zur Zeit eine rasant wachsende Bedeutung zu, u.a. im Information Retrieval und der Verarbeitung von Web 2-Content. • Diese Veranstaltung führt Studierende durch praktische Programmieraufgaben in das Gebiet des Semantic Computing und des Natural Language Processing (NLP) ein. • Zur Wahl stehen verschiedene Aufgaben aus dem Bereich der Wissens- und Sprachverarbeitung, z.B. ○ Analyse von User Generated Content in Web-Communities ○ Analyse von Electronic Ink in Digital Paper Applications ○ Einsatz von NLP-Methoden im Information Retrieval ○ Wikipedia als Wissensquelle • Aufgabenstellung: ○ Softwaremodellierung der Aufgabe ○ Implementierung als UIMA-Komponente ○ Evaluierung der Ergebnisse ○ Abschlusspräsentation				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Kenntnisse in grundlegenden Gebieten des Semantic Computing und Natural Language Processing				

	• Konzeption und Implementierung einer Software-Lösung für ein Problem der Wissens- und Sprachverarbeitung • Kompetenz in der Software-Entwicklung auf Basis von UIMA
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Projektpraktikum Multimedia Kommunikation II					
Modul Nr. 18-sm-2130	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Ralf Steinmetz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sm-2130-pr	Projektpraktikum Multimedia Kommunikation II		Praktikum	6
2	Lerninhalt Der Kurs bearbeitet aktuelle Entwicklungsthemen aus dem Bereich der Multimedia Kommunikationssysteme. Neben einem generellen Überblick wird ein tiefgehender Einblick in ein spezielles Entwicklungsgebiet vermittelt. Die Themen bestimmen sich aus den spezifischen Arbeitsgebieten der Mitarbeiter und vermitteln technische und einleitende wissenschaftliche Kompetenzen in einem oder mehreren der folgenden Gebiete:				
	• Netzwerk und Verkehrsplanung und Analyse • Leistungsbewertung von Netzwerk-Anwendungen • Diskrete Event-basierte Simulation von Netzdiensten • Protokolle für mobile Ad hoc Netze / Sensor Netze • Infrastruktur Netze zur Mobilkommunikation / Mesh-Netze • Kontext-abhängige/bezogene Kommunikation und Dienste • Peer-to-Peer Systeme und Architekturen • Verteil-/ und Managementsysteme für Multimedia-/e-Learning-Inhalte • Multimedia Authoring- und Re-Authoring Werkzeuge • Web Service Technologien und Service-orientierte Architekturen • Anwendungen für Verteilte Geschäftsprozesse • Ressourcen-basiertes Lernen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				

	Die Fähigkeit selbständig technische und wissenschaftliche Probleme im Bereich des Design und der Entwicklung von Kommunikationsnetzen und -anwendungen für Multimediasysteme mit wissenschaftlichen Methoden zu lösen und zu evaluieren soll erworben werden. Erworbene Kompetenzen sind unter anderem: • Suchen und Lesen von Projekt relevanter Literatur • Design komplexer Kommunikationsanwendungen und Protokolle • Implementierung und Testen von Software Komponenten für Verteilte Systeme • Anwendung von Objekt-Orientierten Analyse- und Design-Techniken • Erlernen von Projekt-Management Techniken für Entwicklung in kleinen Teams • Systematische Evaluation und Analyse von wissenschaftlichen/technischen Experimenten • Schreiben von Software-Dokumentation und Projekt-Berichten • Präsentation von Projektfortschritten und -ergebnissen
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc Wi-ETiT, BSc/MSc CS, MSc Wi-CS, MSc ETiT, MSc iST
9	Literatur Die Literatur besteht aus einer Auswahl an Fachartikeln zu den einzelnen Themen. Als Ergänzung wird die Lektüre ausgewählter Kapitel aus folgenden Büchern empfohlen: • Andrew Tanenbaum: "Computer Networks". Prentice Hall PTR (ISBN 0130384887) • Raj Jain: "The Art of Computer Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation, and Modeling" (ISBN 0-471-50336-3) • Joshua Bloch: "Effective Java Programming Language Guide" (ISBN-13: 978-0201310054)

	• Erich Gamma, Richard Helm, Ralph E. Johnson: "Design Patterns: Objects of Reusable Object Oriented Software" (ISBN 0-201-63361-2) • Martin Fowler: "Refactorings - Improving the Design of Existing Code" (ISBN-13: 978-0201485677) • Kent Beck: "Extreme Programming Explained - Embrace Changes" (ISBN-13: 978-0321278654)
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Projektpraktikum Sichere Mobile Netze					
Modul Nr. 20-00-0553	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0553-pp	Projektpraktikum Sichere Mobile Netze		Praktikum	6
2	Lerninhalt Der Kurs bearbeitet aktuelle Entwicklungsthemen aus dem Bereich der Netzsicherheit mit dem Fokus auf Mobilien Netzen. Neben einem generellen Überblick wird ein tiefgehender Einblick in ein spezielles Entwicklungsgebiet vermittelt. Die Themen bestimmen sich aus den spezifischen Arbeitsgebieten der Mitarbeiter und vermitteln technische und einleitende wissenschaftliche Kompetenzen in einem oder mehreren folgenden Gebieten: • Protokolle für mobile Ad hoc Netze / Drahtlose Sensor Netze • Technologien für Mesh-Netze • Participatory Sensing • Leistungsbewertung von Kommunikationsprotokollen • Diskrete Event-basierte Simulation von Netzdiensten				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Der Fokus des Praktikums liegt darauf, Problemstellungen im Bereich Sichere Mobile Netze zu lösen. Die Studierenden erlangen Kenntnisse im Entwurf komplexer Protokolle und Anwendungen im Bereich Mobile Netze. Die entwickelten Protokolle und Anwendungen werden umgesetzt und evaluiert. Die Studierenden erarbeiten sich Kenntnisse im Bereich der mobilen Netze, der Implementierung und Leistungsbewertung von Kommunikationsprotokollen sowie der Präsentation von Projektfortschritten und -ergebnissen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf dem Erlernen von Projekt-Management-Techniken für die Entwicklung in kleine Teams, der systematischen Evaluation und Analyse von wissenschaftlichen/technischen Experimenten sowie der Dokumentation von Software-Projekten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Die Literatur besteht aus einer Auswahl an Fachartikeln zu den einzelnen Themen. Als Ergänzung wird die Lektüre ausgewählter Kapitel aus folgenden Büchern empfohlen: • James F. Kurose, Keith W. Ross: "Computer Networking: A Top-Down Approach", 4th Edition, Addison Wesley, 2008, ISBN: 978-0-321-49770-3 • Christian Ullenboom: "Java ist auch eine Insel: Programmieren mit der Java Standard Edition Version 5 / 6" (ISBN-13: 978-3898428385) • Joshua Bloch: "Effective Java Programming Language Guide" (ISBN-13: 978-0201310054) • Erich Gamma, Richard Helm, Ralph E. Johnson: "Design Patterns: Objects of Reusable Object Oriented Software" (ISBN 0-201-63361-2) • Kent Beck: "Extreme Programming Explained - Embrace Changes" (ISBN-13: 978-0321278654)
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Projektpraktikum Telekooperation					
Modul Nr. 20-00-0485	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0485-pr	Projektpraktikum Telekooperation		Praktikum	6
2	Lerninhalt - Interaktive Multitouch-Tabletop-Bildschirme: z.B. Entwicklung von neuen GUI Widgets, kombinierte physische und digitale Eingabeformen und -geräte - Digital Pen-and-Paper: Softwarekomponenten für elektronische Stifte und die Verarbeitung, Visualisierung, Erkennung von handschriftlichen Eingabedaten (Digital Ink) - Device Federations: Kombination verschiedener Ein- und Ausgabegeräte (z.B. mobile Endgeräte, Displays, Wii Controller) für UbiComp-Systeme				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Entwicklung umfangreicher Softwaresysteme - Erfahrung mit UbiComp-Systemen - Fähigkeit zur selbständigen Arbeit - Teamfähigkeit				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Einführung in Net Centric Systems					
Modul Nr. 20-00-0016	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0016-iv	Einführung in Net Centric Systems		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt • Übersicht zu allen Bereichen • Rechnernetze ○ Grundbegriffe: Dienst, Protokoll, Verbindung, Schichtenmodell ○ Wichtigste Protokollmechanismen zu Media Access, Routing, Broad-/Multicast ○ optional Leistungsbewertung • Multimedia Data Handling ○ Eigenschaften kontinuierlicher Datenströme und deren Verarbeitung ○ Dienstgüte: Definition und zentrale Mechanismen ○ Multimedia-Synchronisation: Grundlagen ○ Kompression: Verfahren; Weniges zu Standards (Verweis auf Weiterführendes) ○ Inhaltsanalyse in Ergänzung zur "Kanonik HCI" • Verteilte Systeme und Algorithmen ○ ausgewählte Algorithmen (z.B. Uhren, Konsistenz, Wahl, Schnappschuss) ○ Programmiermodelle und -sprachen (z.B. RPC und TupleSpace) ○ ausgewählte Engineering-Aspekte (z.B. formale Ansätze) • Mobiles und ubiquitäres Rechnen ○ Grundlagen der Mobilkommunikation (Schichten 0-2, z.B. "hidden terminal")				

	○ Mobiles Rechnen: z.B. Spontanvernetzung, Mobiles Internet ○ Ubiquitäres Rechnen: z.B. Kontextsensitivität, ereignisbasierte Systeme • Web Engineering Basics ○ Modelle und Verfahren von Hypermedia-Systemen ○ Vergleich mit HTML und XML-basierten Standards und Systemen ○ Methoden und Werkzeuge der Softwaretechnik von Webanwendungen optional: ausgewählte Algorithmen und Verfahren (z.B. für WebQueries, SemanticWeb, formale Hypertextmodelle, Browsing/Navigation)
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Vertiefte, umfassende, vernetzte, alle relevanten Aspekte umfassende Schwerpunktkompetenz (Theorie und Praxis) in einem grundlegenden Aspekt der modernen Informatik • Überblickswissen über relevante Gebiete und wesentliche Fragestellungen des Net-Centric Computing (NCC); • Reproduzierbares Verständnis ausgewählter, zentraler Algorithmen, Protokolle und Verfahren (z.B. DCT-basierte Kompression); • Anwendbares Methodenwissen zu weit verbreiteten Bestandteilen des "Engineering" von NCC-Systemen; NCC wird dabei verstanden als "Internettechnologie im weitesten Sinne" und umfasst insbesondere Themen aus den klassischen Bereichen Rechnernetze, Verteilte Systeme, Multimedia und Mobilkommunikation / Mobiles Rechnen, mit neueren Entwicklungen unter Schlagworten wie Ubiquitous/Pervasive Computing, Peer-to-Peer-Computing, Ambient Intelligence, Disappearing Computers
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)

8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur ausgewählte Kapitel aus folgenden Standardwerken: • A. Tanenbaum, M. van Steen: Verteilte Systeme, Pearson Studium 2003, ISBN: 3827370574 • Ze-Nian Li, Mark S Drew, Fundamentals of Multimedia, Prentice Hall 2003, ISBN: 0130618721 • G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg: Verteilte Systeme, Pearson Studium 2002, ISBN-10: 3827370221 • A. Tanenbaum: Computernetzwerke, Pearson Studium 2003, ISBN-10: 3827370469 • J. Schiller: Mobilkommunikation, Pearson Studium 2003, ISBN-10: 3827370604 • P. Henning: Handbuch Multimedia, Hanser 2003, ISBN-10: 3-446-40971-8 • R. Steinmetz: Multimedia-Technologie, Springer 2000, ISBN-10: 3540673326
10	Kommentar

Vertiefungsbereich Software Engineering

Modulbeschreibung

Modulname IT-Lösungen durch praxiserprobtes Software Engineering					
Modul Nr. 20-00-0635	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0635-iv	IT-Lösungen durch praxiserprobtes Software Engineering		Integrierte Veranstaltung	2
2	Lerninhalt - Modellierung mit UML bzw. DSL und Code-Generierung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Teilnehmer lernen theoretisch und praktisch - anhand von Fallbeispielen aus der Praxis - wie Software-Engineering zur Erarbeitung von IT-Lösungen eingesetzt wird. Dabei werden moderne, praxiserprobte Konzepte zur Erstellung von IT-Lösungen vorgestellt, zum Beispiel Modellierung (Geschäftsprozesse, UML, DSL), Generierung und Testautomatisierung. Die Teilnehmer können die Wirtschaftlichkeit von IT-Projekten bewerten, praxiserprobte Projektmanagement-Pattern einsetzen und lernen die umgebenden Rahmenbedingungen einer IT-Organisation sowie die Rolle des CIO in einem Unternehmen als Berater der Fachbereiche kennen. Sie beherrschen das Anforderungsmanagement und den Lösungsentwurf, insbesondere für mobile Anwendungen und SAP-Lösungen. Die Veranstaltung wird durch eingeladene Vorträge von Experten aus der Praxis ergänzt.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Automated Software Engineering					
Modul Nr. 20-00-0497	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0497-iv	Automated Software Engineering		Integrierte Veranstaltung	2
2	Lerninhalt • automatisierte Analyse und Definition von Anforderungen • Computergestützter Entwurf von Software • Implementierung mittels intelligenter IDEs • automatisierte Test- und Prüfverfahren • Computergestützte Fehlersuche • Programme besser verstehen durch automatisierte Inferenz von latenten Spezifikationen aus existierender Software • erweiterte Debugging & Profiling-Methoden • Computerunterstützung für Refactoring und Dokumentation				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Durch die Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung werden die Studierenden lernen, wie sie automatisierte Werkzeuge benutzen können, um ihren Software-Entwicklungsprozess zu optimieren. Dies führt in der Regel zu weniger fehleranfälliger und günstigerer Software. Die Studierenden werden nicht nur lernen, wie man diese Werkzeuge anwendet, sondern erlernen ebenfalls grundlegende Konzepte dieser Werkzeuge, d.h. wie diese Werkzeuge funktionieren und warum. Die Lehrveranstaltung vermittelt einen Überblick über den State-of-the-art der Forschung im Bereich des Automated Software Engineering.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Automatische Methoden im Software Engineering					
Modul Nr. 20-00-0464	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0464-iv	Automatische Methoden im Software Engineering		Integrierte Veranstaltung	2
2	Lerninhalt • Software Model Checking • Automatische Testfallgenerierung • Statische Programmanalyse				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Automatisches Theorembeweisen					
Modul Nr. 20-00-0660	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Reiner Hähnle		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0660-iv	Automatisches Theorembeweisen		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Tableau- und Resolutionsbeweismethoden und ihre Varianten, reguläre Tableaus, schwache und starke Konnektion, Lockresolution, SOS Resolution, Schließen mit Theorien (SMT), Korrektheits- und Vollständigkeitsbeweise der verschiedenen Kalkül(-varianten)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Logikkalküle sowie ihrer Varianten verstehen und anwenden können. Fähigkeit zum Beweisen der Korrektheit und Vollständigkeit der verschiedenen Kalküle. Erlangen der prinzipiellen Fähigkeit einen automatischen Theorembeweiser implementieren zu können.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Automatisierte Codeanalysen für große Softwaresysteme					
Modul Nr. 20-00-0732	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Eichberg		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0732-iv	Automatisierte Codeanalysen für große Softwaresysteme		Integrierte Veranstaltung	2
2	Lerninhalt				
	Das gute als "monotone Framework":				
	- Intra-prozedurale Datenflussanalyse - Vorgefertigte Call-Graph- und Pointeranalysen - Inter-prozedurale Datenflussanalyse				
	Effiziente Solver basierend auf Tabulation und Summaries:				
	- IFDS und IDE - Weighted pushdown systems - Ausdrucksstärkere Frameworks				
	Umgang mit Pointern und Aliasing:				
	- Problem der Kontextreififikation: Woher den Kontext nehmen wenn nicht stehen? - Integration von on-demand Pointer Analysen				
	Skalierbarkeit durch Summaries:				
	- Zusammenfassen von Analyseinformationen für Rahmenwerke und Bibliotheken - Modellierung von Pointers durch Alloc Sites oder Zugriffspfade				
	Aktuelle und "ewige" Limitierungen:				
- Praktische Limitierungen aktueller Clientanalysen - Reflektion, Dynamisches Klassenladen, Eval					
*) mit Datenflussanalyse meinen wir statische Codeanalysen im Allgemeinen Sinne und nicht nur solche bezogen auf Informationsfluss					
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				

	- Tiefes Verständnis der Problemstellungen bei der automatisierten Codeanalyse großer Softwaresysteme - Kenntnis von Algorithmen und Methoden zur Effizienten Auswertung statischer Codeanalysen auf großen Softwaresystemen - Verständnis gängiger Begrifflichkeiten wie Kontext-, Fluss-, Feld-, und Objekt-Sensitivität - Praktische Anwendung von State-of-the-Art Codeanalysetools für Java und Android - Verständnis der Limitierungen statischer Codeanalysen - Kenntnis gängiger statischer Analysen für Sicherheitsbelange (OWASP Top 10 etc.)
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Automotive Software Engineering					
Modul Nr. 18-su-2040	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-su-2040-vl	Automotive Software-Engineering		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Die Lehrveranstaltung behandelt folgende Themen: • Grundlagen Fahrzeugentwicklung, KFZ-Elektronik und Software • Übersicht Automotive Elektrik/Elektronik-Entwicklung (E/E) • Kernprozess zur Entwicklung von elektronischen Systemen und Software • Unterstützungsprozesse für die Embedded Software Entwicklung • Wichtige Normen/Standards/Empfehlungen für die Embedded Software Entwicklung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Der Studierende soll die Grundlagen und Besonderheiten des Software-Engineerings für eingebettete elektronische Systeme insbesondere im Automobil verstehen. Hierbei werden insbesondere die folgenden Bereiche vermittelt: • Verteilte und komplexe Systementwicklung • Sehr hohe Anforderungen an Zuverlässigkeit, Sicherheit und Echtzeitverhalten • Extreme Umweltbedingungen • Unterschiedliche Entwicklungs- und Lebenszyklen zwischen Fahrzeug und Komponenten • Hoher Zeit- und Kostendruck mit vielen Änderungs- und Konfigurationsanforderungen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT, BSc iST, BSc Informatik
9	Literatur • J. Schäuffele, Th. Zurawka: Automotive Software Engineering, Vieweg Verlag, 3. Auflage 2006. • O. Kindel, M. Friedrich: Softwareentwicklung mit AUTOSAR. Grundlagen, Engineering, Management für die Praxis, dpunkt.verlag, 2009 • P. Liggesmeyer, D. Rombach (Hrsg.): Software Engineering eingebetteter Systeme, Elsevier, 2005.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Formal fundierte Softwaretechnik					
Modul Nr. 20-00-0267	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0267-vl	Formal fundierte Softwaretechnik		Vorlesung	4
2	Lerninhalt Diese Veranstaltung wendet sich an Studierende, die sich aktiv und vertiefend mit einem Gebiet der Softwaretechnik beschäftigen möchten, das eine formale Fundierung, z.B., in der Mathematik, besitzt. Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt in der Erarbeitung eines Vertiefungsgebiets (ähnl. Seminar) und einer entsprechenden praktischen Umsetzung (ähnl. Praktikum). Beispielhaft für mögliche Vertiefungsgebiete sind u.a.: - Anwendung von Verbänden, z.B., zur Informationsordnung - Verknüpfung von Use Cases mit algebraischen Strukturen - Logische Grundlagen mehrstufiger Instanziierung Die Bearbeitung/Programmierung kann auch in Gruppenarbeit erfolgen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, sich ein unbekanntes, formal geprägtes Gebiet selbständig zu erarbeiten, in eine Realisierung umzusetzen und anhand eines Abschlußberichts zu dokumentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Formalisierung der Theorie der Semantik von Programmiersprachen: die operationale Semantik von WHILE in COQ					
Modul Nr. 20-00-0703	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Reiner Hähnle		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0703-iv	Formalisierung der Theorie der Semantik von Programmiersprachen: die operationale Semantik von WHILE in COQ		Integrierte Veranstaltung	2
2	Lerninhalt Wir formalisieren und beweisen Eigenschaften der operationalen Semantik einer einfachen imperativen WHILE-Sprache mit dem interaktiven Beweisassistenten COQ.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse 1. Kennenlernen eines fundamentalen Ansatzes zur Semantik von Programmiersprachen, nämlich der operationalen Semantik, und wie man eine solche Theorie mathematisch formalisiert. 2. Kennenlernen einer mathematischen Basistechnik, die für die theoretische Informatik essentiell ist: strukturelle Induktion.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10

Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Fortgeschrittene objektorientierte Entwurfstechniken					
Modul Nr. 20-00-0070	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0070-iv	Fortgeschrittene objektorientierte Entwurfstechniken		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt				
	• Kurzer Überblick über die Vorteile und Einschränkungen der objekt- orientierten Konzepte bezüglich der Wiederverwendbarkeit, Wartbarkeit und Erweiterbarkeit von Software • Objektorientierte Entwurfsmuster als fortgeschrittene Entwurfstechniken, die angewandt werden können, um höhere Wiederverwendbarkeit, einfachere Wartbarkeit und leichtere Erweiterbarkeit zu erzielen • Objektorientierte Frameworks als ein mächtiges Mittel, um generische Softwaresysteme zu entwickeln, die in vielen konkreten Anwendungen wieder verwendet werden können • Neue Softwarekompositionstechniken auf der Grundlage von objektorientierten Sprachen ○ Objektbasierte Vererbung ○ Mixin Vererbung ○ virtuelle Klassen und Familienpolymorphismus • Aspektororientierte Softwareentwicklung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	• Kennen lernen von Kriterien, Prinzipien und Regel zur Charakterisierung von modularen Entwurfstechniken				

	• Kennen lernen der wichtigsten programmiersprachlichen Konzepte für modularen Entwurf • Schwächen der Objektorientierung kennen lernen. • Erlernen von Techniken und fortgeschrittenen Sprachmechanismen zum Umgehen dieser Schwächen • Aneignung eines Vokabulars bekannter Entwurfstechniken • Kompetenz zur Erstellung wieder verwendbarer Software
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Enterprise Application Design					
Modul Nr. 20-00-0071	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0071-iv	Komponententechnologie für verteilte Anwendungen		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt				
	• Charakterisierung verteilter Anwendungen (besonders "enterprise applications") • Architekturmodelle, Client/Server vs. Peer-to-Peer • Middleware aus der Sicht des Software Engineering, Middleware-Familien • RPC, Transaction Monitors, ORBs, Application Servers, Grenzen von Middleware • 2-tier, 3-tier, N-tier • Abstraktion von der technischen Realisierung: C/S-Programmierung von Sockets über Object Request Broker (ORBs), Object Transaction Monitors (OTMs), Component Transaction Monitors (CTMs) bis hin zu Model-Driven Architecture (MDA) • Infrastrukturen und Bausteine von Komponentenarchitekturen, client- vs. serverseitige Komponenten • Enterprise JavaBeans: Schnittstelle zum Client und zum Container, Arten von EJBs • EJB Patterns • sprachunterstützte vs. Framework-basierte Komponentensysteme, aspekt- und komponentenorientierte Programmiersprachen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	• Erkennen der Probleme bei der Entwicklung von verteilten Anwendungen und der Notwendigkeit softwaretechnischer Abstraktionen				

	• Überblick über die wichtigsten Softwarekomponententechnologien zur Entwicklung von skalierbaren und sicheren web-basierten Anwendungen • Praktische Erprobung der Technologien
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Konzepte der Programmiersprachen					
Modul Nr. 20-00-0072	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0072-iv	Konzepte der Programmiersprachen		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt				
	• Die Rolle von Syntax • Funktionen • Meta-Interpreter • Rekursion • Verzögerte Auswertung • Zustand und Seiteneffekte • Continuations • Statische Typsysteme • Domain-spezifische Sprachen und Makros • Aspekt-Orientierte Sprachen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Programmierer verbringen sehr viel Zeit damit, ihre Werkzeuge (Editoren, Debugger, IDE, Bibliotheken, Codegeneratoren etc.) zu verstehen und zu verbessern, frei nach dem Motto "Es ist eine raue Welt dort draussen - benutze jedes Tool und jede technische Spielerei, die du kriegen kannst". Bei dieser Betrachtung geht häufig verloren, welche Werkzeuge und welche Technologien wirklich grossen Einfluss haben. Die wohl wichtigste Technologie in diesem Kontext ist die Programmiersprache selbst. Sprachen ermöglichen oder verhindern bestimmte Lösungen, sie sparen oder sie kosten Zeit, sie sind im absoluten Zentrum der Softwareentwicklung. Noch wichtiger ist, dass Programmiersprachen direkt unsere Vorstellungskraft bezüglich möglicher Lösungen eines Problems beeinflussen. Das Ziel dieser				

	Veranstaltung ist, ein tieferes Verständnis von Programmiersprachen zu entwickeln und Fragen wie diese zu beantworten: • Was sind die entscheidenden Merkmale einer Programmiersprache? • Welche intellektuellen Werkzeuge haben wir, um Programmiersprachen zu studieren? • Wie können Programmiersprachen implementiert werden? Anstelle einer klischeehaften und relativ unnützen Einteilung von Programmiersprachen in funktional, objekt-orientiert, imperativ etc. werden wir Sprachen in ihre Basiskonzepte aufspalten und diese detailliert studieren.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Modellbasierte Softwareentwicklung					
Modul Nr. 18-su-2060	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-su-2060-vl	Modellbasierte Softwareentwicklung		Vorlesung	2
	18-su-2060-ue	Modellbasierte Softwareentwicklung		Übung	1
2	Lerninhalt Die Vorlesung gibt einen Überblick über Ansätze, „Best Practices“, Methoden und Techniken der modellbasierten Softwareentwicklung (MDSD). Dies umfasst sogenannte Metamodellierungstechniken, die zur Beschreibung domänenspezifischer Wissensartefakte genutzt werden. Davon ausgehend werden zunächst Methoden zur Erstellung domänenspezifischer Modelle vorgestellt, gefolgt von Ansätzen zur Erstellung von Modelltransformationen (unidirektional und bidirektional mit Fokus auf regelbasierte Ansätze). Im Anschluss daran werden Prozesse zur templatebasierten Generierung von Code aus Modellen vorgestellt. Die Übungen begleiten die Vorlesung anhand eines einfachen durchgängigen Software-Entwicklungsprojektes. Sie erlauben den Studierenden mit den in der Vorlesung vorgestellten Techniken unter Verwendung etablierter MDSD-Werkzeugen Erfahrungen zu sammeln.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Der Studierende soll nach dem Besuch dieser Lehrveranstaltung in der Lage sein, mit Hilfe modellbasierter Techniken Software zu entwickeln. Dies beinhaltet ein vertieftes Verständnis folgender Fertigkeiten: • Beschreibung von Anwendungsdomänen und Erstellung von domänen-spezifischen Modellen mit Standardsprachen und –technologien • Spezifikation von Modelltransformationen(mit einem speziellen Fokus auf deklarative und regelbasierte Techniken) • Einsatz von Techniken zur Spezifikation und Implementierung domänen-spezifischer Sprachen mit textuellen Repräsentationen • Analyse, Erprobung, Evaluation und Vergleich von „State-of-the-Art“-Werkzeugen zur modellbasierten Softwareentwicklung				

4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: 90 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, BSc/MSc iST, BSc/MSc (Wi-)Informatik
9	Literatur http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/mbsd/
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Modellbasierte Softwareentwicklung					
Modul Nr. 18-su-3010	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-su-3010-iv	Modellbasierte Softwareentwicklung		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt In dieser Lehrveranstaltung wird die Technik der modellbasierten Softwareentwicklung anhand von jährlich wechselnden Aufgabenstellungen erlernt, die von einem Industriepartner vorgegeben werden. Diese Aufgabenstellungen umfassen den Entwurf einer eigenen domänenspezifischen Modellierungssprache mit zugehörigen Analysewerkzeugen und Codegeneratoren, die anschließend zur modellbasierten Entwicklung einer vorgegebenen Anwendung eingesetzt werden. Teilnehmer arbeiten dazu in aller Regel in gemischten Gruppen (ETiT-, iST und Informatik-Studierende) an jeweils einem individuellen Teilprojekt. Dabei führt jedes Team den gesamten Entwicklungszyklus von der Projektplanung bis zur Endabnahme aus. Dabei wird allerdings der Themenkomplex der Qualitätssicherungsmaßnahmen weitgehend ausgeklammert und der Schwerpunkt auf Analyse- und Design-Aktivitäten gelegt. Die Lehrveranstaltung ist von ihrer Form her eine Mischung aus einem klassischen Praktikum (Projektseminar) und einer Vorlesung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studenten, die an diesem Projektseminar erfolgreich teilgenommen haben, sind in der Lage, zu einer vorgegebenen Problemstellung ein kleineres Softwareprojekt im Team eigenständig zu organisieren und auszuführen. Die Teilnehmer erwerben folgende Fähigkeiten: • Zielgerichtete Literaturrecherche • Kundenorientierte Erstellung von Anforderungsspezifikationen nach dem Prinzip "Design by Contract" • einfacher Einsatz von Werkzeugen zur Versions-, Konfiguration- und Änderungsverwaltung • modellbasierte Entwicklung von Software mit entsprechenden CASE-Tools • Vertiefung der Präsentationstechniken • Zusammenarbeit und Kommunikation in einem Team				

4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc Informatik
9	Literatur http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/projektseminar-modellbasierte-softwareentwicklung-sose/
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Modellgetriebene Entwicklung					
Modul Nr. 20-00-0722	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Eichberg		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0722-iv	Modellgetriebene Entwicklung		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt Modellgetriebene Entwicklung basiert auf dem Prinzip der Minimierung von nebensächlichen Informationen, d.h., der Reduktion von Softwareartefakten auf die Beschreibung des „Was“ (die Essenz der geforderten Funktionalität) durch weitmöglichste Eliminierung des „Wie“ (die technikspezifischen Instruktionen der Implementierung). Modellgetriebene Entwicklung ist zwar noch ein aktives Forschungsgebiet, ist aber bereits jetzt schon nicht mehr aus dem Industrialltag wegzudenken. Zahlreiche Unternehmen erzielen schon heute deutliche Produktivitätssteigerungen durch den Einsatz von modellgetriebenen Techniken und Werkzeugen. Diese Blockveranstaltung ist eine Einführung in die Grundprinzipien der Modellgetriebenen Entwicklung, inklusive • Motivation • Grundlagen (insbesondere Metamodellierung) • Zusammenhang mit domänenspezifische Sprachen • Kritik der derzeitigen Unterstützung durch die UML • Praktische Anwendung anhand eines kleinen Beispiels Diese Blockveranstaltung besteht hauptsächlich aus Vorlesungseinheiten, die durch kleine Übungseinheiten unterbrochen werden. Ein praktisches Projekt ist nach der Veranstaltung fertigzustellen und wird anschließend bewertet. Gruppenarbeit ist möglich. Auch distance learning ist nach Absprache möglich.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Lernziele beinhalten • Verständnis von modellgetriebenen Prinzipien • Kenntnis der Vor- und Nachteile der modellgetriebenen Entwicklung • Anwendungskompetenz bzgl. modellgetriebener Entwurfstechniken und Werkzeuge • Beurteilungskompetenz bzgl. existierender Sprachen und Werkzeugen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Objektorientierte Metamodellierung					
Modul Nr. 20-00-0074	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0074-iv	Objektorientierte Metamodellierung		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt • Metaklassen (3 Ebenen) als Erweiterung von Objektorientierung (2 Ebenen) • Abgrenzung von Instantiierung und Vererbung • Metamodellierungsmittel in der UML • Definition der UML mit ihrer eigenen Notation • Erweiterung von 3 Ebenen auf n-Ebenen (OMG 4-layer architecture) • Strikte Metamodellierung (Organisationsprinzipien) • Vereinigung konfligierender Beschreibungshierarchien • Neue Techniken (z.B., tiefe Instantiierung, Bibliotheksansatz)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Erkennen der Möglichkeiten und Realisierungsherausforderungen von Beschreibungshierarchien (Metaebenenhierarchien) • Fähigkeit zur Unterscheidung von Ober- und Meta-Klassen • Annerkennung der Metamodellierung nicht nur als Sprachdefinitionsvehikel sondern auch als Domänenmodellierungswerkzeug • Anwendung der erlernten Prinzipien auf existierende Anwendungen (z.B., XML, UML Definition, Semantic Web)				

4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Performanz und Skalierbarkeit in E-Commerce-Systemen					
Modul Nr. 20-00-0075	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0075-v1	Performanz und Skalierbarkeit in E-Commerce-Systemen		Vorlesung	3
2	Lerninhalt • Models for E-business • Customer Behavior Models • E-Business Functions • Performance Models • Service Time and Demand Queues • Performance Laws • Queueing Networks • Cost of Security (Payment Systems, Cryptography, Firewalls, etc.) • Benchmarking				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Understand the problems of performance and scalability of software systems • Understand capacity planning models Wissensorientierte Lehrveranstaltung: Lernziel ist der Erwerb von aktivem Wissen zum Thema der Lehrveranstaltung in Verbindung mit den Basiskompetenzen aus den Pflichtveranstaltungen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Praktische Programmiermethodik mit C++					
Modul Nr. 20-00-0076	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0076-v1	Praktische Programmiermethodik mit C++		Vorlesung	2
2	Lerninhalt - Was ist C++ ? - Übersetzung eines C++-Programms - Defensive Programmierung - Klassen und Vererbung - Generische Datenstrukturen - Templates - Die Standard Template Library				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Fähigkeit korrekten und lesbaren C++ Code zu erstellen, - Kennen der typischen Fallen von C++ und das Umgehen dieser Fallen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Software Engineering - Design					
Modul Nr. 20-00-0077	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0077-iv	Software Engineering - Design		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt				
	• Klassendesign ○ Prinzipien für Klassendesign ○ Sprachkonstrukte and Design Patterns, die sie unterstützen ○ Refactoring ○ Fallstudien				
	• Design auf der Package-Ebene ○ Design Prinzipien und Metriken auf Package-Ebene ○ Erzeugen von Architektursichten aus Code ○ Refactoring ○ Fallstudien				
	• Frameworks, Feature-orientiertes and Aspekt-orientiertes Design ○ Framework-basierte Entwicklung ○ Erzeugen von Dokumentation des Designs aus Code ○ Fortgeschrittener Entwurf mit FOD und AOP in der Sprache CaesarJ				

	• High-level Design ○ Architekturstile ○ Sprachtechniken für High-level Design
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Kennen lernen von verschiedenen Architekturstilen • Kennen lernen von Prinzipien und Heuristiken für modulares Design • Kennen lernen des Refactoringskonzeptes, dessen Vorteile und Tools • Erwerb der Fähigkeit, Designprinzipien zu verstehen und zu bewerten
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Software Engineering - Design and Construction					
Modul Nr. 20-00-0341	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 165 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0341-iv	Software Engineering - Design and Construction		Integrierte Veranstaltung	5
2	Lerninhalt				
	• Klassendesign ○ Prinzipien für Klassendesign ○ Sprachkonstrukte and Design Patterns, die sie unterstützen ○ Refactoring ○ Fallstudien				
	• Design auf der Package-Ebene ○ Design Prinzipien und Metriken auf Package-Ebene ○ Erzeugen von Architektursichten aus Code ○ Refactoring ○ Fallstudien				
	• Frameworks, Feature-orientiertes and Aspekt-orientiertes Design ○ Framework-basierte Entwicklung ○ Erzeugen von Dokumentation des Designs aus Code ○ Fortgeschrittener Entwurf mit FOD und AOP in der Sprache CaesarJ				

	• High-level Design ○ Architekturstile ○ Sprachtechniken für High-level Design
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Kennen lernen von verschiedenen Architekturstilen • Kennen lernen von Prinzipien und Heuristiken für modulares Design • Kennen lernen des Refactoringskonzeptes, dessen Vorteile und Tools • Erwerb der Fähigkeit, Designprinzipien zu verstehen und zu bewerten
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Software Engineering - Projektergänzung					
Modul Nr. 20-00-0407	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0407-vl	Software Engineering - Projektergänzung		Vorlesung	2
2	Lerninhalt - Anforderungsanalyse beim externen Auftraggeber - Präsentation des Pflichtenheftes insbesondere der Projektorganisation und des iterativen Entwicklungsplans - Analyse der Werkzeuge und der Designkonzepte - Präsentation der Architektur und des Designs risikobehafteter Funktionen - Design und Implementierung der Iterationen - Präsentation der Implementierung und der Qualitätssicherung - Präsentation des abgeschlossenen Projekts der nächsten Studentengeneration				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Fähigkeit die verschiedenen Rollen innerhalb eines Softwareprojekts wahrzunehmen - Fähigkeit die Methoden und Werkzeuge zu bewerten und einzusetzen - Einschätzung der eigenen Kompetenz und Leistungsfähigkeit in realitätsnahen Situationen - Kommunikation mit Kunden - Präsentationsfähigkeit				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Software Engineering - Projektmanagement					
Modul Nr. 20-00-0178	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0178-v1	Software Engineering - Projektmanagement		Vorlesung	3
2	Lerninhalt • Projekt ? eine Methode zur Problembehandlung • Die Projektmanagement-Prozesse ◦ Initiating, Planning, Executing, Controlling, Closing • Project Knowledge Areas in Anlehnung an das PMBOK(u.a. Scope/Time/Cost/Quality Management) • Überblick über mögliche Tools und Templates • Projektorganisation • Führen in Projekten ◦ Aufgaben, Rollen und Verantwortung des Projektmanagers ◦ Führungsgrundsätze ◦ Kommunikation ◦ Kultur und Vertrauen ◦ Entscheiden in Projekten ◦ Dynamik und Komplexität in Projekten ◦ Krisen und Havarien ◦ Grenzen der Planung sowie des Methoden- und Werkzeug-Einsatzes ◦ Selbstmanagement				

	• Ausblick: Moderne Projektmanagement-Ansätze • Ausblick: Multi-Projektmanagement • Überblick: Prozess- und Vorgehensmodelle im Software Engineering
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Kenntnisse über die Grundlagen des Projektmanagements und der Projektorganisation • Kenntnisse der Projektmanagement-Prozesse und der Project Knowledge Areas • Tools für den Einsatz in Projekten Verständnis über den situativen Einsatz von Methoden und Instrumenten im Projektmanagement • Verständnis von und über Projektmanagement als People Business und Führungsaufgabe • Verständnis des Zusammenhangs von Projektmanagement und Prozess- und Vorgehensmodellen im Software Engineering
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Software Engineering - Requirements					
Modul Nr. 20-00-0078	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0078-iv	Software Engineering - Requirements		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt				
	Übersichtsthemen • Verantwortung des Software Ingenieurs • Prozess- und Produktqualität • Projektplanung und -durchführung • Requirement und Analysis nach Jacobson Spezielle Themen • Akquisition • Management der Anforderungsphase • Nichtfunktionale Anforderungen am Beispiel Datenschutz • Qualitätssicherung mit Schwerpunkt systematischer Testentwicklung aus Use Cases • Formalisierung und Organisation • Formalisierung und Kommunikation • Methoden Ermittlung von Requirements				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	In Ergänzung zu Software Engineering - Design werden die Themen • Projektplanung und -durchführung, • Anforderungsanalyse				

	Planung der Qualitätssicherung behandelt.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Software Engineering - Softwarequalitätssicherung					
Modul Nr. 20-00-0100	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0100-v1	Software Engineering - Softwarequalitätssicherung		Vorlesung	3
2	Lerninhalt • Grundlagen des Software-Testens • Testen während des Lebenszyklus • Dynamischer Test • Statischer Test • Testmanagement • Testunterstützungswerkzeuge				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Informatik hat heute in praktisch sämtlichen Lebensbereichen unserer Gesellschaft wie Wirtschaft, Soziales, Kultur, Freizeit etc. Einzug gehalten und spielt in der Abwicklung von Prozessen aller Art oftmals eine zentrale Rolle. Die Folge davon ist eine immer stärkere Abhängigkeit von Software mit der Folge, dass Software und IT-gestützte Systeme trotz zunehmender Komplexität unter allen Bedingungen einwandfrei und zuverlässig funktionieren müssen. In dieser Veranstaltung werden daher Kenntnisse und Techniken vermittelt, die bei entsprechender Umsetzung zu einem strukturierten, systematischen Vorgehen beim Prüfen und Testen von Software führen und somit zur Qualitätsverbesserung derselbigen beitragen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Software Engineering in der industriellen Praxis					
Modul Nr. 20-00-0317	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0317-vl	Software Engineering in der industriellen Praxis		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Die Vorlesung ist aus der industriellen Softwarepraxis motiviert. Anhand von Praxisbeispielen wird die typische Struktur von großen betrieblichen Informationssystemen gezeigt. Weiterhin werden wichtige Aspekte ihrer Gestaltung und Erstellung vorgestellt. Oft spielt ein solches System die Rolle des Nervenzentrums eines Unternehmens, es enthält wesentliches Geschäftswissen und ist Schlüssel für den wirtschaftlichen Erfolg des Unternehmens. Ein betriebliches Informationssystem mit dieser Bedeutung sollte entsprechend als Investitionsgut betrachtet werden. Sowohl für die Erstellung, als auch für den Betrieb und Weiterentwicklung während der Lebensdauer sind nüchterne Kosten-Nutzen-Rechnungen (u. a. ROI) erforderlich. Eine durchdachte Software-Architektur verbessert in der Regel die Ergebnisse dieser Rechnungen. Die Veranstaltung wird durch eingeladene Vorträge von Experten aus der Praxis ergänzt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Teilnehmer verfügen über einen wissenschaftlich fundierten, ganzheitlichen Überblick über die Rolle betrieblicher Informationssysteme im Unternehmen. Sie sind mit den entsprechenden Berufsbildern des Informatikers und Wirtschaftsinformatikers im Unternehmen vertraut. Sie kennen relevante aktuelle Herausforderungen und Entwicklungen der Praxis.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Software Metriken, Konzepte und Erfahrungen					
Modul Nr. 20-00-0142	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0142-v1	Software Metriken, Konzepte und Erfahrungen		Vorlesung	3
2	Lerninhalt • Größenmaße für Programme • Aufwandsschätzung • Zuverlässigkeit • Benutzbarkeit • Kennzahlssysteme				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Überblick zum Thema Softwaremetriken und Verständnis für deren Einsatzmöglichkeiten durch die vertiefende Behandlung eines speziellen Themas.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10

Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Software-Engineering - Wartung und Qualitätssicherung					
Modul Nr. 18-su-2010	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-su-2010-ue	Software-Engineering - Wartung und Qualitätssicherung		Übung	1
	18-su-2010-vl	Software-Engineering - Wartung und Qualitätssicherung		Vorlesung	3
2	Lerninhalt Die Lehrveranstaltung vertieft Teilthemen der Softwaretechnik, welche sich mit der Pflege und Weiterentwicklung und Qualitätssicherung von Software beschäftigen. Dabei werden diejenigen Hauptthemen des IEEE "Guide to the Software Engineering Body of Knowledge" vertieft, die in einführenden Softwaretechnik-Lehrveranstaltungen nur kurz angesprochen werden. Das Schwergewicht wird dabei auf folgende Punkte gelegt: Softwarewartung und Reengineering, Konfigurationsmanagement, statische Programmanalysen und Metriken sowie vor allem dynamische Programmanalysen und Laufzeittests. In den Übungen wird als durchgängiges Beispiel ein geeignetes "Open Source"-Projekt ausgewählt. Die Übungsteilnehmer untersuchen die Software des gewählten Projektes in einzelnen Teams, denen verschiedene Teilsysteme des betrachteten Gesamtsystems zugeordnet werden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Lehrveranstaltung vermittelt an praktischen Beispielen und einem durchgängigen Fallbeispiel grundlegende Software-Wartungs- und Qualitätssicherungs-Techniken, also eine ingenieurmäßige Vorgehensweise zur zielgerichteten Wartung und Evolution von Softwaresystemen. Nach der Lehrveranstaltung sollte ein Studierender in der Lage sein, die im Rahmen der Softwarewartung und -pflege eines größeren Systems anfallenden Tätigkeiten durchzuführen. Besonderes Augenmerk wird dabei auf Techniken zur Verwaltung von Softwareversionen und –konfigurationen sowie auf das systematische Testen von Software gelegt. In der Lehrveranstaltung wird zudem großer Wert auf die Einübung praktischer Fertigkeiten in der Auswahl und im Einsatz von Softwareentwicklungs- Wartungs- und Testwerkzeugen verschiedenster Arten sowie auf die Arbeit im Team unter Einhaltung von vorher festgelegten Qualitätskriterien gelegt.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iST, MSc Wi-ETiT, Informatik
9	Literatur http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/se_ii/
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Software-Produktlinien – Konzepte, Analyse und Implementierung					
Modul Nr. 18-su-2090	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-su-2090-ue	Software-Produktlinien – Konzepte, Analyse und Implementierung		Übung	1
	18-su-2090-vl	Software-Produktlinien – Konzepte, Analyse und Implementierung		Vorlesung	3
2	Lerninhalt In dieser Veranstaltung wird den Studierenden grundlegendes Wissen zu Software-Produktlinien für die Entwicklung und Qualitätssicherung variantenreicher Software-Systeme vermittelt. Zur Motivation werden zunächst die Einschränkungen bekannter Ansätze in der Software-Entwicklung aufgezeigt und die grundlegenden Konzepte des Software-Produktlinien-Engineering vorgestellt. Darauf aufbauend werden verschiedene Paradigmen und Techniken zur Spezifikation, Analyse und Implementierung von Software-Produktlinien vertieft. Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden unterschiedliche Ansätze bewerten und für ein gegebenes Problem die richtigen Techniken zur Umsetzung und Qualitätssicherung einer Software-Produktlinie auswählen und anwenden. Ergänzend dazu wird ein Überblick über aktuelle Forschungsfragen im Bereich Software-Produktlinien gegeben. Der Schwerpunkt in den Übungen liegt auf der modellbasierten Spezifikation und dem effizienten Test von Software-Produktlinien.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Lehrveranstaltung vermittelt an konkreten Beispielen aus verschiedenen Anwendungsdomänen sowie einem durchgängigen Fallbeispiel aus dem automotiven Bereich grundlegende Techniken zur zielgerichteten Entwicklung und effizienten Qualitätssicherung variantenreicher Software-Systeme. Nach dem erfolgreichen Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die im Rahmen des Software-Produktlinien-Engineering notwendigen Schritte zu planen und durchzuführen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf einem durchgängig modellbasierten Entwicklungs- und Qualitätssicherungsprozess und hierbei insbesondere auf der Betrachtung verschiedener Teststrategien für Software-Produktlinien. Die Studierenden erwerben grundlegende Fähigkeiten zur Bewertung, Auswahl und Einsatz der für eine spezifische Problemstellung geeigneten Werkzeuge zum Software-Produktlinien-Engineering.				

4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iST, MSc Wi-ETiT, Informatik
9	Literatur http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/spl/
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Softwareentwicklung mit formalen Methoden					
Modul Nr. 20-00-0633	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0633-iv	Softwareentwicklung mit formalen Methoden		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Modellieren nebenläufiger und verteilter Systeme, Analyse nebenläufiger Systeme mit Verfahren aus der Modellprüfung, formale Spezifikation und Verifikation objekt-orientierter Software mit deduktiven Methoden, benötigte Grundlagen aus dem Bereich der Logik, der Modellprüfung und des deduktiven Schließens				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Fähigkeit komplexe parallele Systeme auf einer geeigneten Abstraktionsebene zu modellieren und analysieren, Systemeigenschaften in einer formalen Sprache zu formulieren, verschiedene Techniken zur Verifikation von Systemen und Software kennen, Stärken und Schwächen dieser Techniken einzuschätzen und die für das Problem passende zu wählen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Technikgestaltung					
Modul Nr. 20-00-0742	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 165 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0742-iv	Technikgestaltung		Integrierte Veranstaltung	5
2	Lerninhalt Requirements Engineering, Software Engineering, Shaping of Technology, Technology Assessment, Philosophy of Technology, Social Research				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Die Komplexität von Gestaltungsprozessen verstehen - Technikfolgen analysieren und bewerten - Anforderungen erheben, strukturieren, dokumentieren und überprüfen - Methoden der Soziologie zur Anforderungserhebung kennenlernen und anwenden				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Typsysteme von Programmiersprachen					
Modul Nr. 20-00-0727	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Eichberg		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0727-iv	Typsysteme von Programmiersprachen		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt In diesem Kurs untersuchen wir Typsystem im Detail. Weitere Informationen finden Sie in der englischsprachigen Beschreibung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Weitere Informationen finden Sie in der englischsprachigen Beschreibung.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Übersetzerbau					
Modul Nr. 20-00-0080	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
2	Lerninhalt • Funktion und Designstrategien für Übersetzer • Abstrakte Syntax • Semantik Spezifikationen für Basisoperationen der Laufzeit • Semantik Spezifikation für Anweisungen mit Schwerpunkt auf der denotationale Semantik • Analyse der statischen und dynamischen Eigenschaften • Statische Analyse mit Schwerpunkt auf attribuierten Grammatiken • Codegenerierung mit Schwerpunkt auf Ausdrücken, Prozeduren und Bindungen • Benutzerschnittstellen als Sprache oder menüorientiert • Syntaxanalyse • Lexikalische Analyse				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Fähigkeit einen Übersetzer einer formalen Sprache systematisch zu entwickeln, wobei unter formalen Sprachen sowohl höhere Programmiersprachen als auch Anwendersprachen zu verstehen sind. Bei Implementierung einer neuen Sprache soll der Studierende in der Lage sein die Semantik zu spezifizieren und daraus systematisch eine geeignete Sprache als Benutzerschnittstelle zu entwickeln und diese zu realisieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Virtuelle Maschinen					
Modul Nr. 20-00-0256	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0256-iv	Virtuelle Maschinen		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt Ausgehend von den Begriffen der Abstraktion und der Virtualisierung werden die verschiedenen Arten von virtuellen Maschinen (VMs) besprochen und ihr grundlegender Aufbau vorgestellt. Kern der Veranstaltung bildet die Behandlung von VMs für die Ausführung objektorientierter Programme. In diesem Kontext werden u.a. die Darstellung der verschiedenen Elemente von Applikationen innerhalb der VM, die Ausführung (interpretiert oder mit just-in-time-Compilern) und Optimierung von Anwendungen sowie die automatische Speicherverwaltung (garbage collection) behandelt. Die Gegenstände der Vorlesung werden in der Übung auf zweierlei Weise vertieft. Zum Einen hat eine Programmierübung den Zweck, erlernte Konzepte unmittelbar anzuwenden. Zum Anderen verfolgt eine Leseübung die Absicht, durch die Erarbeitung aktueller Forschungsergebnisse die Kenntnisse weiter auszubauen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Sinn und Zweck von Virtualisierung, Einsatzgebiete • Arten von virtuellen Maschinen • Architekturen von virtuellen Maschinen • Alternativen zur Ausführung von Anwendungen in virtuellen Maschinen • Techniken zur dynamischen Optimierung laufender Anwendungen • Techniken zur Speicherverwaltung (garbage collection)				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Virtuelle Maschinen					
Modul Nr. 20-00-0438	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0438-v1	Virtuelle Maschinen		Vorlesung	3
2	Lerninhalt • Terminologie: Virtualisierung, Abstraktion, Emulation • Verschiedene Typen von VMs (Prozess VMs, System VMs, Co-Designed VMs) • Architektur und Bausteine von VMs • Ausführungsmodelle: Stack- und Register-Basierte Maschinen • Repräsentation von Laufzeitobjekten (Programmstruktur und -daten) • Interpretation und Optimierung von Interpretern • Just-In-Time Compilierung und optimierende Compilierung • Dynamische Optimierung: Profiling/ Sampling, On-Stack Replacement • Synchronisation, Multi-Threading, Locking • Automatische Speicherverwaltung (Garbage Collection): Reference-Counting, Mark-Sweep, Copying GCs, Generational GCs, incrementelle GCs				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				
	• Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Ausgewählte Themen des Requirement Engineering					
Modul Nr. 20-00-0143	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0143-se	Ausgewählte Themen des Requirement Engineering		Seminar	2
2	Lerninhalt Inhalt (kurze Beschreibung): Das Seminar beschäftigt sich mit der Frage: Vernunft ? formal oder kontextuell? Ist Vernunft als ein formales Regelsystem, ein konsistentes Kalkül, als ein systematisierendes und erfahrungsunabhängiges Vermögen zu begreifen, oder ist Vernunft eingelassen in Situationen, Erfahrungskontexte, Strategien und Konfliktlagen. Eine (lediglich terminologische) Trennung in theoretische Vernunft oder Rationalität und praktische Vernunft ist nicht nur deshalb unangemessen, weil sie hilflos erscheint. Denn die Frage berührt das Selbstverständnis der Informatik: Die Informatik gilt auch heute eher als eine formal-logische Wissenschaft. Doch nicht nur in ihren Produkten greift sie tief in Gesellschaft ein. Im Requirements Engineering als einer ihrer Entstehungs- und Unruhezeiten stehen Fragen des Systemkontextes im Vordergrund. Dort treiben InformatikerInnen regelmäßig sozialwissenschaftliche Experteninterviews (ohne sie so zu nennen), führen Organisationsforschung durch (wie finden Kommunikationsabläufe statt usw.) und vor allem: erweisen sich selbst als Teil einer sozialen Konstellation, eingebettet in zeitliche, politische, personale Konflikt- und Interessenslagen, welche das zu entwickelnde System mitzeichnen.Dieser Spannung im Requirements-Prozess möchte sich das Seminar mit der oben genannten Frage nähern: formal oder kontextuell?Stoffplan • Was war, was ist mit formal gemeint? • Kontext ? was meint das? • Vernunft und Kontext • Requirements Engineering als interdisziplinärer Prozess • Requirements Engineering als soziale Unruhezone • Verfahren des RE				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				

	• Verständnis für die spezifischen Probleme der frühen Phasen einer Entwicklung unter besonderer Berücksichtigung des interdisziplinären Rahmens. • Kenntnis der aktuellen Methoden und Werkzeuge für die Analyse und Validierung. • Verständnis für die konkrete Gesellschaftlichkeit von Informatik
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Design und Implementierung moderner Programmiersprachen					
Modul Nr. 20-00-0182	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0182-se	Design und Implementierung moderner Programmiersprachen		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Fähigkeit zur selbständigen Erarbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen im Bereich "Design und Implementierung moderner Programmiersprachen"; Erwerb von Kenntnissen über ausgewählte aktuelle Themen; Aneignung von Präsentationstechniken				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Diskussionsseminar Metaprogrammierung					
Modul Nr. 20-00-0708	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Eichberg		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0708-se	Diskussionsseminar Metaprogrammierung		Seminar	2
2	Lerninhalt Metaprogramme verarbeiten oder produzieren Programmcode. Ein Metaprogramm behandelt ein normales Programm als Datum und ermöglicht so Abstraktionen und Reflektionen, die außerhalb der verwendeten Programmiersprache liegen. In diesem Seminar behandeln wir die Grundlagen der Metaprogrammierung sowie ihre Einsatzgebiete.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Lesen, Verstehen, und Beschreiben wissenschaftlicher Artikel; Diskussion wissenschaftlicher Sachverhalte; Aneignung von Kenntnissen zu wichtigen Konzepten, Problemen, und Anwendungen von Metaprogrammierung				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Dynamische Programmiersprachen					
Modul Nr. 20-00-0444	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0444-se	Dynamische Programmiersprachen		Seminar	2
2	Lerninhalt "Dynamische Programmiersprachen" sind ein höchst aktueller Forschungs- und Entwicklungsgegenstand. Sie zeichnen sich u.U. aus durch Aufgabe der strengen Typisierung in den Beschreibungen (Vereinbarungen) der im Programm angesprochenen Variablen und Objekten, Vorkehrungen Quellcode während des Programmablaufs zu modifizieren, das Angebot einer eval-Funktion und anderem. Siehe dazu als Einstieg den Wikipedia-Eintrag zu dynamischen Programmiersprachen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Entwicklungslinien des Software-Engineering					
Modul Nr. 20-00-0211	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 45 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0211-se	Entwicklungslinien des Software-Engineering		Seminar	3
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Aufzeigen von Entwicklungslinien aus Originalarbeiten zum heutigen Stand				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Entwurfsmuster					
Modul Nr. 20-00-0323	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0323-se	Entwurfsmuster		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Experiment und Interpretation: Die wissenschaftliche Evaluation von Software-Systemen					
Modul Nr. 20-00-0486	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0486-se	Experiment und Interpretation: Die wissenschaftliche Evaluation von Software-Systemen		Seminar	2
2	Lerninhalt Aktuelle Ansätze zur Evaluation von Software-Systemen wie Benchmarking und quantitative Analysen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit zum präzisen Formulieren von wissenschaftlichen Fragestellungen; das Herleiten und Durchführen eines Experiments; die kritische Interpretation der quantitativen Analysen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Formal fundierte Softwaretechnik					
Modul Nr. 20-00-0345	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0345-se	Formal fundierte Softwaretechnik		Seminar	2
2	Lerninhalt Diese Veranstaltung wendet sich an Studierende, die sich aktiv und vertiefend mit einem Gebiet der Softwaretechnik beschäftigen möchten, das eine formale Fundierung, z.B., in der Mathematik, besitzt. Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt in der Erarbeitung eines Vertiefungsgebiets. In einem dazugehörigen Praktikum (P6) soll eine entsprechenden praktische Umsetzung erfolgen. Beispielhaft für mögliche Vertiefungsgebiete sind u.a.: • Untersuchung und Entwicklung von Möglichkeiten zur automatisierten Extraktion von Teilontologien aus hochstrukturierten Webinhalten mit LL*-Grammatiken unter Einsatz von ANTLR und ANTLRWorks • Untersuchung der Struktur von Schnittstellen bezüglich ihrer Informationsordnung • Untersuchung der formalen Aspekte von Use Cases zur Generierung von Prototypen und Testeditoren Die Bearbeitung/Programmierung kann auch in Gruppenarbeit erfolgen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, sich ein unbekanntes, formal geprägtes Gebiet selbständig zu erarbeiten, eigene Beiträge zu leisten und anhand eines Abschlußberichts zu dokumentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Fortgeschrittene Konzepte in C++					
Modul Nr. 20-00-0163	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0163-se	Fortgeschrittene Konzepte in C++		Seminar	2
2	Lerninhalt • Speicher-/Ressourcenmanagement • Multi-Threading • Internationalisierung und Lokalisierung • Metaprogramming mit Templates und Präprozessor • Verbesserte Unterstützung für generisches Programmieren • Interaktion mit anderen Programmiersprachen, z.B. zur skriptgesteuerten Kontrolle • Unterstützung funktionaler Programmierkonzepte • Erweiterungen der Standardbibliothek (z.B. mathematische Funktionen, Zufallszahlengeneratoren, dezimale Arithmetik) • Anwendungsspezifische Bibliotheken, die nicht zur Standardisierung vorgeschlagen sind (z.B. zum Parsen, Serialisieren etc.)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Verständnis der verschiedenen von C++ unterstützten Programmierparadigmata • Verständnis der Interaktion von Compilezeit- und Laufzeitpolymorphismus • Kenntnis der von C++ unterstützten Modelle zur Speicherverwaltung • Kenntniss wichtiger Bibliotheken				

	• Einblick in die Diskussion um die Fortentwicklung der Sprache C++ und ihrer Standardbibliothek
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Kalkulation - Simulation - Prognose					
Modul Nr. 20-00-0625	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0625-se	Kalkulation - Simulation - Prognose		Seminar	2
2	Lerninhalt Kalkulation, Simulation und Prognose sind verwandte Aufgaben, die mit ähnlichen Ansätzen (der interaktiven Programmentwicklung) bearbeitet werden können. Details in: http://www.pu.informatik.tu-darmstadt.de/Seminar-Calc/Calc-Ankuendung.htm				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Interesse an und Vertrautheit mit interaktiver Programmentwicklung.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Methoden und Werkzeuge des Software Engineering					
Modul Nr. 20-00-0283	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0283-se	Methoden und Werkzeuge des Software Engineering		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Verständnis für die Konzeption von SE-Entwicklungsumgebungen und deren speziellen Anforderungen Fähigkeit zur Konzeption und Validierung eines Werkzeugs				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Objekt-orientierte Frameworks					
Modul Nr. 20-00-0307	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0307-se	Objekt-orientierte Frameworks		Seminar	2
2	Lerninhalt Aktuelle Themen im Bereich objekt-orientierte Frameworks mit einem Fokus auf Framework-Verständnis und -Benutzung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Fähigkeit zur selbständigen Erarbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen im Bereich objekt-orientierter Frameworks; Erwerb von Kenntnissen über ausgewählte; Aneignung von Präsentationstechniken.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Objektorientierung in Reinkultur					
Modul Nr. 20-00-0532	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0532-se	Objektorientierung in Reinkultur		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Programmierfehler / Programmfehler					
Modul Nr. 20-00-0397	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0397-se	Programmierfehler / Programmfehler		Seminar	2
2	Lerninhalt Gegenstand des Seminars sind Programmierfehler in Programmsystemen (z.B. Compilern) und daraus resultierende Programmfehler in zugehörigen Laufzeitsystemen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Seminar Mentorensystem					
Modul Nr. 20-00-0529	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0529-se	Seminar Mentorensystem		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Problemlösungskompetenz für anspruchsvolle Aufgaben, d.h. es sind * fundierte Fachkenntnisse erforderlich * fundierte Analyse erforderlich * es gibt keinen schematischen Lösungsweg Zusätzlich stehen die projektypischen Kompetenzen im Vordergrund der Arbeit in Viererteams: * Durchführung von Projekten und ihrer Phasenstruktur, * Planung von Projekt- und Teamarbeit. Zu den zu trainierenden Softskills zählen damit insbesondere Teamfähigkeit, Aneignung von Präsentationstechniken sowie eigenverantwortliches Arbeiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Seminar Softwaresystemtechnologie					
Modul Nr. 18-su-2080	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-su-2080-se	Seminar Softwaresystemtechnologie		Seminar	2
2	Lerninhalt In diesem Seminar werden von den Studenten wissenschaftliche Ausarbeitungen aus wechselnden Themenbereichen angefertigt. Dies umfasst die Einarbeitung in ein aktuelles Thema der IT-Systementwicklung mit schriftlicher Präsentation in Form einer Ausarbeitung und mündlicher Präsentation in Form eines Vortrages. Die Themen bewegen sich im Bereich der Hardware- und Softwaretestens, Monitorings, Testen von nichtfunktionalen Anforderungen und verwandten Bereichen der Qualitätssicherung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreicher Absolvierung des Seminars sind die Studenten in der Lage sich in ein unbekanntes Themengebiet einzuarbeiten und dieses nach wissenschaftlichen Aspekten aufzuarbeiten. Die Studenten erlernen die Bearbeitung eines Themas durch Literaturrecherche zu unterstützen und kritisch zu hinterfragen. Weiterhin wird die Fähigkeit erworben, ein klar umrissenes Thema in Form einer schriftlichen Ausarbeitung und in Form eines mündlichen Vortrags unter Anwendung von Präsentationstechniken zu präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				

8	Verwendbarkeit des Moduls BSc iST, BSc Informatik, MSc ETiT
9	Literatur http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/sst
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Software Engineering - Projektseminar					
Modul Nr. 20-00-0359	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0359-se	Software Engineering - Projekt Seminar		Seminar	2
2	Lerninhalt • Angebotsmesse der Auftraggeber • Projektauswahl • Anforderungsanalyse beim externen Auftraggeber • Präsentation des Pflichtenheftes insbesondere der Projektorganisation und des iterativen Entwicklungsplans • Analyse der Werkzeuge und der Designkonzepte • Präsentation der Architektur und des Designs risikobehafteter Funktionen • Design und Implementierung der Iterationen • Präsentation der Implementierung und der Qualitätssicherung • Präsentation des abgeschlossenen Projekts der nächsten Studentengeneration				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Erfahrung mit selbständiger Durchführung von Softwareprojekten mittleren Umfangs • Fähigkeit die verschiedenen Rollen innerhalb eines Softwareprojekts wahrzunehmen • Fähigkeit die Methoden und Werkzeuge zu bewerten und einzusetzen • Einschätzung der eigenen Kompetenz und Leistungsfähigkeit in realitätsnahen Situationen				

	• Training der Soft Skills, insbesondere Teamfähigkeit • Kommunikation mit Kunden • Präsentationsfähigkeit
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Software-Produktlinien					
Modul Nr. 20-00-0387	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0387-se	Software-Produktlinien		Seminar	2
2	Lerninhalt Ausgewählte Themen zu Software-Produktlinien				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, sich einen unbekannten Text selbstständig zu erarbeiten, für eine Präsentation aufzubereiten und einem Fachpublikum zu präsentieren. Einen Überblick zu bekommen über Techniken und Werkzeuge die der Unterstützung der Softwareentwicklung dienen (können).				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Software-Remodularisierung					
Modul Nr. 20-00-0180	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0180-se	Software-Remodularisierung		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Fähigkeit zur selbständigen Erarbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen im Bereich Software-Remodularisierung; Erwerb von Kenntnissen über ausgewählte; Aneignung von Präsentationstechniken				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Software-Visualisierung					
Modul Nr. 20-00-0257	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0257-se	Software-Visualisierung		Seminar	2
2	Lerninhalt Aktuelle Themen der Software-Visualisierung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Fähigkeit zur selbständigen Erarbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen im Bereich Software-Visualisierung; Erwerb von Kenntnissen über ausgewählte; Aneignung von Präsentationstechniken				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Softwarearchitektur					
Modul Nr. 20-00-0730	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0730-se	Softwarearchitektur		Seminar	2
2	Lerninhalt siehe englische Beschreibung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse siehe englische Beschreibung				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Softwareengineering für multimodale Systeme					
Modul Nr. 20-00-0415	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0415-se	Softwareengineering für multimodale Systeme		Seminar	2
2	Lerninhalt • Vorstellung aktueller theoretischer und praktischer Ergebnisse aus dem Bereich der Entwicklung multimodal interaktiver Systeme, sowie deren Architekturen und Konzepte • "Live-Demonstration" (sofern möglich) von ausgewählten Komponenten • Konzeption einer Präsentation, die interessierten aber eher fachunkundigen Hörern das gewünschte Wissen vermittelt • Erstellung einer Ausarbeitung, die in Aufbau und Formulierung wissenschaftlichen Ansprüchen genügt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Dieses Seminar dient zur Aufarbeitung neuerer Forschungsarbeiten im Bereich der Entwicklung multimodal interaktiver Systeme, sowie deren Architekturen und Konzepte. Jeder Teilnehmer präsentiert dazu ausgewählte Materialien zu einem Thema, über die anschließend im Plenum diskutiert wird. Ausgewählt werden neuere Publikationen aus den relevanten Journalen, Konferenzbänden sowie Büchern des Themenbereichs. Nach Rücksprache können auch eigene Themenvorschläge ausgearbeitet werden. Benotet werden die Vorbereitung und die Präsentation der Arbeit, die Teilnahme an der Diskussion sowie die schriftliche Ausarbeitung des Vortrags.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Softwaresystemtechnologie					
Modul Nr. 20-00-0400	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0400-se	Softwaresystemtechnologie		Seminar	2
2	Lerninhalt Verschiedene Themen der Modellierung wie z.B. Modellierungsstandards, Werkzeuge, modellgetriebene Entwicklungsansätze, usw. Lernziele: Nach erfolgreicher Absolvierung des Seminars sind die Studenten in der Lage sich in ein unbekanntes Themengebiet einzuarbeiten und dieses nach wissenschaftlichen Aspekten aufzuarbeiten. Die Studenten erlernen die Bearbeitung eines Themas durch Literaturrecherche zu unterstützen und kritisch zu hinterfragen. Weiterhin wird die Fähigkeit erworben, ein klar umrissenes Thema in Form einer schriftlichen Ausarbeitung und in Form eines mündlichen Vortrags unter Anwendung von Präsentationstechniken zu präsentieren.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Speicherverwaltung und Speicherbereinigung					
Modul Nr. 20-00-0488	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0488-se	Speicherverwaltung und Speicherbereinigung		Seminar	2
2	Lerninhalt Das Speichern von Daten gehört zu den wichtigsten Eigenschaften aller Rechneranwendungen. Das Seminar beschäftigt sich mit Anforderungen, Modellen und Speicherverwaltungsansätzen und weiter mit Implementierungsverfahren, die in Übersetzern von Programmiersprachen eingesetzt werden. Gespeichertes muss auch wieder entfernt werden können.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Symbolische Ausführung					
Modul Nr. 20-00-0702	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Reiner Hähnle		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0702-se	Symbolische Ausführung		Seminar	2
2	Lerninhalt Symbolische Ausführung von Programmen ist eine fundamentale Analysetechnik, die u.a. die Basis von Testgenerierung, Compileroptimierung, Verifikation oder Visualisierung darstellt. In den letzten Jahren wurden darin bedeutende Fortschritte erzielt. Im Seminar werden die wichtigsten klassischen und neuen Arbeiten zur symbolischen Ausführung vorgestellt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Verstehen was die Möglichkeiten und Grenzen dieser fundamentalen Programmanalysetechnik sind.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Themen der Modellierung					
Modul Nr. 20-00-0224	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0224-se	Themen der Modellierung		Seminar	2
2	Lerninhalt Verschieden Themen der Modellierung wie z.B. Modellierungsstandards, Werkzeuge, modellgetriebene Entwicklungsansätze, usw.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Selbständige Aneignung von Werkzeugsnutzungskompetenzen. Die Fähigkeit, sich einen unbekannten Text selbstständig zu erarbeiten, für eine Präsentation aufzubereiten und einem Fachpublikum zu präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Theorie der Programmiersprachen					
Modul Nr. 20-00-0124	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0124-se	Theorie der Programmiersprachen		Seminar	2
2	Lerninhalt Die einzelnen Themen des Seminars variieren von Semester zu Semester. Beispielhaft werden hier die theoretischen Grundlagen der inkrementellen Programmentwicklung und die Typisierungsfragen bei OO-Sprachen genannt werden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, sich ein unbekanntes Gebiet selbständig zu erarbeiten, für eine Präsentation aufzubereiten und einem Fachpublikum zu präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Toolgestützte Softwaresicherheit					
Modul Nr. 20-00-0760	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Eichberg		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0760-se	Toolgestützte Softwaresicherheit		Seminar	2
2	Lerninhalt Es ist schon schwierig genug, die korrekte Ausführung von Softwaresystemen nur im Lichte solcher Programmierfehlern zu garantieren, die durch Nachlässigkeit entstehen. Wenn man jedoch einen aktiven Angreifer betrachtet, dann fällt es umso schwerer, Softwaresysteme und die Daten auf denen diese operieren gegen diese Angreifer zu schützen. Dies liegt daran, dass Programmierfehler in der Praxis oft gar nicht stören, solange sie nicht zu fehlerhaften Programmzuständen führen. Ein Angreifer hingegen wird solche Fehler nutzen, um diese Zustände bewusst zu produzieren. In diesem seminar werden Studierende lernen, wissenschaftliche Arbeit im Bereich des Softwaresicherheit durchzuführen. Wir werden effektive Techniken behandeln, um Angriffe auf Softwaresysteme abzuwehren, Nähere Informationen werden wir kurz vor Beginn der Veranstaltung hier bekanntgeben: http://sseblog.ec-spride.de/teaching/tss/				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse In diesem Seminar werden Sie lernen, wie wissenschaftlicher Arbeiten im Bereich der Softwaresicherheit funktioniert. Es wird keine Vorlesungen geben. Stattdessen wird es Ihre Aufgabe sein, ein "Term Paper" zu schreiben, das das von Ihnen selbsttätig erarbeitete Wissen zu einem gegebenen Thema zusammenfasst. Abhängig vom Thema kann es auch Ihre Aufgabe sein, einzelne Bestandteile bekannter Papers zu implementieren und zu evaluieren. Wir werden in einer Einführungsveranstaltung eine Reihe interessanter Themen vorschlagen, laden Sie aber gleichzeitig ein, eigene Themen im Bereich der Softwaresicherheit vorzuschlagen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Trends in der Softwareentwicklung					
Modul Nr. 20-00-0174	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0174-se	Trends in der Softwareentwicklung		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Einführung zu aktuellen Entwicklungen in Forschung und Praxis der Softwareentwicklung				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Web Services Technologien: Einführung, Komposition und Erweiterungen					
Modul Nr. 20-00-0173	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0173-se	Web Services Technologien: Einführung, Komposition und Erweiterungen		Seminar	2
2	Lerninhalt • Web Service Basis Technologien • Komposition von Web Services • Composite Applications • Web Service Sicherheit • Web Service Provisioning				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, sich einen Text zu einem gewählten Thema aus dem Bereich selbstständig zu erarbeiten, für eine Präsentation aufzubereiten und einem Fachpublikum zu präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Werkzeuge und Techniken zur Verbesserung der Softwareentwicklung					
Modul Nr. 20-00-0356	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0356-se	Werkzeuge und Techniken zur Verbesserung der Softwareentwicklung		Seminar	2
2	Lerninhalt Ausgewählte Werkzeuge und Techniken, die der Steigerung der Effizienz bei der Entwicklung sicherer und qualitativ hochwertiger Anwendungen dienen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, sich einen unbekannten Text selbstständig zu erarbeiten, für eine Präsentation aufzubereiten und einem Fachpublikum zu präsentieren. Einen Überblick zu bekommen über Techniken und Werkzeuge die der Unterstützung der Softwareentwicklung dienen (können).				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Angewandtes Software Engineering					
Modul Nr. 20-00-0664	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0664-pr	Angewandtes Software Engineering		Praktikum	2
2	Lerninhalt Projektmanagement (Projektplan, Zeitmanagement, Risikomanagement); Anforderungsanalyse (Anforderungserhebung und -spezifikation, Einarbeitung in die Problemdomäne); Design und Implementierung (Technologiewahl, Lösungsentwicklung, Umsetzung); Qualitätssicherung; Präsentationen aller Zwischenergebnisse; Abschlusspräsentation vor öffentlichem Publikum				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erfahrung mit selbständiger Durchführung von Softwareprojekten mittleren Umfangs; Fähigkeit die verschiedenen Rollen bei der Durchführung eines Softwareprojekts wahrzunehmen; Fähigkeit die Methoden und Werkzeuge des Software Engineerings zu bewerten und einzusetzen; Fähigkeit die eigenen Kompetenzen in realitätsnahen Situationen einzuschätzen; Erfahrung der eigenen Leistungsfähigkeit und -grenzen; Training der Soft Skills, insbesondere Teamfähigkeit, Kommunikation mit Kunden und Präsentationsfähigkeit				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				

8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Entwicklung von Lehr- und Lernsoftware					
Modul Nr. 20-00-0453	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0453-pr	Entwicklung von Lehr- und Lernsoftware		Praktikum	4
2	Lerninhalt Entwicklung von Lehr- und Lernsoftware für den Einsatz in Universität und Schule				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 0%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Implementierung von Programmiersprachen					
Modul Nr. 20-00-0306	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0306-pr	Implementierung von Programmiersprachen		Praktikum	4
2	Lerninhalt Es werden Konzepte der Implementierung von Programmiersprachen vermittelt. Ferner werden diese Konzepte angewendet, um Erweiterungen für Programmiersprachen zu implementieren.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, eine professionelle Aufgabe aus der Informatik selbstständig und erfolgreich nach den anerkannten Grundsätzen der Profession zu bearbeiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Komponentenbasierte Entwicklung am Beispiel von Computerspielen					
Modul Nr. 20-00-0179	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0179-pr	Komponentenbasierte Entwicklung am Beispiel von Computerspielen		Praktikum	4
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, eine professionelle Aufgabe aus der Informatik selbstständig und erfolgreich nach den anerkannten Grundsätzen der Profession zu bearbeiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname LiDIA-Praktikum					
Modul Nr. 20-00-0073	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0073-pr	LiDIA-Praktikum		Praktikum	4
2	Lerninhalt • Faktorisierungsalgorithmen • modulare Algorithmen • Lineare Algebra: Normalformen • Gittertheorie: Gitterreduktionsalgorithmen • quadratische Formen • Zahlkörper und Ordnungen • elliptische Kurven				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Lernen, wie ein komplexes Softwareprojekt unter Unix organisiert werden kann • wichtige zahlentheoretische Algorithmen kennen lernen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Methoden und Werkzeuge des Software Engineering					
Modul Nr. 20-00-0284	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0284-pr	Methoden und Werkzeuge des Software Engineering		Praktikum	4
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Fähigkeit zur Umsetzung der im entsprechenden Seminar definierten Spezifikation eines Werkzeugs in ein Produkt unter der besonderen Berücksichtigung Integration in verschiedene Software Entwicklungsumgebungen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Modern C++ Programming					
Modul Nr. 20-00-0747	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Eichberg		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0747-pr	Modern C++ Programming		Praktikum	2
2	Lerninhalt C++ is one of the most popular programming languages for developing professional applications. When programmed correctly, it combines the performance and machine level access of its predecessor C with a high level of abstraction that makes it suitable for productively building large-scale systems. Due to its origin, C++ is often considered "object-oriented C". However, C++ has evolved into a multi-paradigm language with strong support for value semantics as found in functional languages and generic programming, allowing concise and safe code without adding run-time overhead.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse This class will cover the concepts of the C++ programming language, with emphasis on the new C++ 11 standard, and teach best practices when building large applications.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Moderne Softwareentwicklung					
Modul Nr. 20-00-0393	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0393-pr	Moderne Softwareentwicklung		Praktikum	4
2	Lerninhalt - Anforderungsanalyse - Design und Implementierung eines Werkzeuges zur Softwareentwicklung - Umgang mit modernen Entwicklungswerkzeugen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Dieses Modul kann nur im Zusammenhang mit dem Anwendungsfach Technikgestaltung gewählt werden.				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Plug-in-Entwicklung in Eclipse					
Modul Nr. 20-00-0181	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0181-pr	Plug-in-Entwicklung in Eclipse		Praktikum	4
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erwerb von Kenntnissen und Erfahrungen im Bereich Software Engineering und in der Entwicklung von Plug-ins für Eclipse oder die Eclipse Rich Client Platform.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Software Development Tools					
Modul Nr. 20-00-0673	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0673-pr	Software Development Tools		Praktikum	4
2	Lerninhalt Die Entwicklung von Werkzeugen zur Unterstützung der Entwicklung von Software.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Gewinnen von praktischer Erfahrung in der Entwicklung von Softwareentwicklungswerkzeugen. Verstehen der Grenzen von Softwareentwicklungswerkzeugen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Software Praktikum für das Lehramt					
Modul Nr. 20-00-0144	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0144-pr	Software Praktikum für das Lehramt		Praktikum	4
2	Lerninhalt Entwicklung eines Software Systems. Bevorzugt werden Projektvorschläge für Systeme, die in der schule zum Einsatz kommen könnten.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Verständnis der aktuellen Software Entwicklungsmethodik.Didaktische Reduktion der Methodik bezüglich des Einsatzes in der Schule				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Software-Praktikum					
Modul Nr. 20-00-0212	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0212-pr	Software-Praktikum		Praktikum	4
2	Lerninhalt Themen werden individuell, möglichst als Gruppenarbeit, vergeben. Sie stammen i.allg. aus den Gebieten: • Programmieren in C, C++ , Smalltalk, Eiffel, Java, C# (u.a.) an PC • Arbeiten an und mit Programmgeneratoren, an und mit übersetzererzeugenden Systemen, an und mit Entwurfswerkzeugen für interaktionsfähige Programme • Werkzeuge zur Entwurfsunterstützung für intelligente Anwendungssysteme des elektronischen Handels • WWW-Anwendungen • Gebrauchstauglichkeit / Benutzungsfreundlichkeit interaktiver (WWW-)Anwendungen • Aufgaben aus der Systemprogrammierung (z.B. Objektorientierung, Komponententechnologie, Entwurfsmuster)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Entwurf, Implementierung, Testen, Dokumentation einer Software-Aufgabe für Webanwendung oder mit objektorientiertem Ansatz (Smalltalk, C#) Die Fähigkeit, eine professionelle Aufgabe aus der Informatik selbständig und erfolgreich nach den anerkannten Grundsätzen der Profession zu bearbeiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Teamleitung im Bachelorpraktikum					
Modul Nr. 20-00-0541	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0541-pr	Teamleitung im Bachelorpraktikum		Praktikum	4
2	Lerninhalt Die Hauptaufgabe und Verantwortung eines Teamleiters ist die Koordination von zwei bis drei Bachelorpraktikumsgruppen, um die Erreichung der Projektziele der Gruppen sicher zu stellen. Die Verantwortung, Aufgaben und Befugnisse der Teamleiter sind im Einzelnen: - Maßgeblich verantwortlich für die Erreichung des Projektziels. - Verantwortung für die Planung, Einhaltung und Protokollierung des Projektverlaufs. - Beurteilung der Machbarkeit der Aufgabenstellung und Sicherstellung, dass die Aufgabenstellung hinreichend präzise ist. - Beratung des Teams während des Projektes. - Qualitätssicherung aller erstellten Dokumente und Präsentationen. - Leitung von Teamsitzungen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Leitung eines Projektteams				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10

Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre					
Modul Nr. 20-00-0226	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0226-pl	Praktikum in der Lehre		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt Es sollen Fähigkeiten erlernt werden, geeignete Lernmaterialien für Schulungen in Informatikthemen selbst zu erstellen, ihren Einsatz kritisch zu begleiten und dabei auch die Lernenden zu betreuen und anzuleiten.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Fähigkeiten erlernt werden, geeignete Lernmaterialien für Schulungen in Informatikthemen selbst zu erstellen, ihren Einsatz kritisch zu begleiten und dabei auch die Lernenden zu betreuen und anzuleiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre - Grundlagen der Informatik I					
Modul Nr. 20-00-0187	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0187-pr	Praktikum in der Lehre zu GdI I		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Fähigkeiten erlernt werden, geeignete Lernmaterialien für Schulungen in Informatikthemen selbst zu erstellen, ihren Einsatz kritisch zu begleiten und dabei auch die Lernenden zu betreuen und anzuleiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre - Softwareentwicklung					
Modul Nr. 20-00-0451	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0451-pr	Praktikum in der Lehre - Softwareentwicklung		Praktikum	3
2	Lerninhalt Vorbereitung und Korrektur von Übungsaufgaben, Betreuung von Übungsgruppen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre - Softwaretechnik					
Modul Nr. 20-00-0443	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0443-pl	Praktikum in der Lehre - Softwaretechnik		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt Vorbereitung und Korrektur von Übungen, Abhalten von Übungsstunden, Betreuung von Praktischen Übungen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Fähigkeiten erlernt werden, geeignete Lernmaterialien für Schulungen in Informatikthemen selbst zu erstellen, ihren Einsatz kritisch zu begleiten und dabei auch die Lernenden zu betreuen und anzuleiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre Mentorensystem					
Modul Nr. 20-00-0533	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0533-pl	Praktikum in der Lehre Mentorensystem		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Problemlösungskompetenz für anspruchsvolle Aufgaben, d.h. es sind * fundierte Fachkenntnisse erforderlich * fundierte Analyse erforderlich * es gibt keinen schematischen Lösungsweg Zusätzlich stehen die projekttypischen Kompetenzen im Vordergrund der Arbeit in Viererteams: * Durchführung von Projekten und ihrer Phasenstruktur, * Planung von Projekt- und Teamarbeit. Zu den zu trainierenden Softskills zählen damit insbesondere Teamfähigkeit, Aneignung von Präsentationstechniken sowie eigenverantwortliches Arbeiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Formal fundierte Softwaretechnik (Projekt)					
Modul Nr. 20-00-0346	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0346-pj	Formal fundierte Softwaretechnik (Projekt)		Projekt	6
2	Lerninhalt Diese Veranstaltung wendet sich an Studierende, die sich aktiv und vertiefend mit einem Gebiet der Softwaretechnik beschäftigen möchten, das eine formale Fundierung, z.B., in der Mathematik, besitzt. Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt in der Erarbeitung eines Vertiefungsgebiets. In einem dazugehörigen Praktikum (P6) soll eine entsprechenden praktische Umsetzung erfolgen. Beispielhaft für mögliche Vertiefungsgebiete sind u.a.: • Untersuchung und Entwicklung von Möglichkeiten zur automatisierten Extraktion von Teilontologien aus hochstrukturierten Webinhalten mit LL*-Grammatiken unter Einsatz von ANTLR und ANTLRWorks • Untersuchung der Struktur von Schnittstellen bezüglich ihrer Informationsordnung • Untersuchung der formalen Aspekte von Use Cases zur Generierung von Prototypen und Testeditoren Die Bearbeitung/Programmierung kann auch in Gruppenarbeit erfolgen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, sich ein unbekanntes, formal geprägtes Gebiet selbständig zu erarbeiten und eine Implementierung innerhalb eines anspruchsvollen Gebiets anzufertigen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Projektpraktikum Softwaretechnik					
Modul Nr. 20-00-0674	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0674-pp	Projektpraktikum Softwaretechnik		Praktikum	6
2	Lerninhalt Softwareentwicklung unter Einsatz modernster Softwaretechnologien				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Das Sammeln praktischer Erfahrung in der Entwicklung von Software unter Einsatz modernster Softwaretechnologien				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Software Engineering - Projekt					
Modul Nr. 20-00-0079	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0079-pj	Software Engineering - Projekt		Projekt	6
2	Lerninhalt				
	• Angebotsmesse der Auftraggeber • Projektauswahl • Anforderungsanalyse beim externen Auftraggeber • Präsentation des Pflichtenheftes insbesondere der Projektorganisation und des iterativen Entwicklungsplans • Analyse der Werkzeuge und der Designkonzepte • Präsentation der Architektur und des Designs risikobehafteter Funktionen • Design und Implementierung der Iterationen • Präsentation der Implementierung und der Qualitätssicherung • Präsentation des abgeschlossenen Projekts der nächsten Studentengeneration				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	• Erfahrung mit selbständiger Durchführung von Softwareprojekten mittleren Umfangs • Fähigkeit die verschiedenen Rollen innerhalb eines Softwareprojekts wahrzunehmen • Fähigkeit die Methoden und Werkzeuge zu bewerten und einzusetzen • Einschätzung der eigenen Kompetenz und Leistungsfähigkeit in realitätsnahen Situationen				

	• Training der Soft Skills, insbesondere Teamfähigkeit • Kommunikation mit Kunden • Präsentationsfähigkeit
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Anwendungen elliptischer Kurven in der Kryptographie					
Modul Nr. 20-00-0081	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0081-v1	Anwendungen elliptischer Kurven in der Kryptographie		Vorlesung	2
2	Lerninhalt • Elliptische Kurven: Grundlagen • Effiziente Arithmetik in $E(K)$ • Das Diskrete-Logarithmus-Problem auf elliptischen Kurven • Kryptografische Protokolle mittels elliptischer Kurven • Auffinden einer kryptografisch geeigneten Punktgruppe				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sollen verstehen, worauf die Sicherheit von Kryptosystemen auf Basis elliptischer Kurven beruht. Sie sollen auch Protokolle zur Verschlüsselung und digitale Signaturen mit Hilfe elliptischer Kurven kennen. Sie sollen wissen, dass solche Kryptoverfahren eine unabhängige Alternative zu RSA sind.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Automatisches Beweisen in Logik Höherer Stufe					
Modul Nr. 20-00-0258	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0258-iv	Automatisches Beweisen in Logik Höherer Stufe		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Die Vorlesung führt ein in die Syntax, die Semantik und die Mechanisierung von klassischer Logik höherer Stufe (Church's Simple Type Theory).Themen im Einzelnen: • Der einfach getypte Lambda-Kalkül • Church's Simple Type Theory • Semantik: ○ Applikative Strukturen ○ Modellklassen (inklusive Henkin-Semantik) ○ Extensionalität und Gleichheit • Abstrakte Konsistenz, Hintikka Mengen, und Modellexistenz • Kalküle und Mechanisierung: ○ Natürliches Schliessen ○ Unifikation ○ Extensionale Resolution ○ Korrektheit und Vollständigkeit ○ Cut-Elimination und Cut-Simulation • Theorembeweiser LEO				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				

4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Betriebssysteme					
Modul Nr. 20-00-0082	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0082-iv	Betriebssysteme		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt				
	• Einführung ○ Aufgaben, Strukturen, wichtige Begriffe				
	• Grundlagen der Ressourcenverwaltung ○ Wechselseitiger Ausschluss ○ Prozess-Synchronisation ○ Verklemmungen (deadlocks)				
	• Prozess- und Prozessorverwaltung ○ Prozess- und Thread-Konzept, Datenstrukturen für die Verwaltung ○ Verwaltungsstrategien: Scheduling				
	• Speicherverwaltung ○ Arbeitsspeicherverwaltung: Datenstrukturen und Strategien ○ Virtueller Speicher: Konzept, Probleme, Lösungen				
	• Dateisystem ○ Konzept der persistenten Datenhaltung ○ Dateisystem-Organisation, Verwaltungsaufgaben				
	• Interprozess-Kommunikation ○ einfache Konzepte: u.a. Signale, Sockets				

	○ Konzepte mit höherer Semantik: u.a. RPC, RMI • Ein- Ausgabe ○ Abstraktionshierarchie: von Controllern, über Treiber bis hin zur Systemcall-Schnittstelle ○ Netzanbindung (TCP/IP-Stack) als spezielle E/A-Funktion
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Fundiertes Verständnis der Konzepte klassischer Betriebssystemarchitekturen, wie der Unix/Linux- und der Windows-Familie • Aufbau, Struktur und Funktionsweise klassischer Betriebssysteme kennen lernen (Anknüpfungen zu verteilten Betriebssystemen werden erklärt, aber in der Vorlesung nicht vertieft) • Verständnis für die wichtigsten Managementaufgaben eines Betriebssystems, Probleme und Lösungen • Verständnis der Funktionsweise konkreter Betriebssysteme anhand der Unix/Linux-Familie sowie der Windows-Familie • Die Vorlesung soll alle wichtigen Aufgabengebiete klassischer Betriebssysteme behandeln
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Beweisbar sichere Kryptographie					
Modul Nr. 20-00-0083	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0083-iv	Beweisbar sichere Kryptographie		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Die Themen der Vorlesung sind folgende: • Attacke gegen RSA-Kryptoverfahren • Bit-Sicherheit der Verschlüsselungsverfahren • Pseudozufallszahlengenerator • Semantisch sichere Verschlüsselungsverfahren • Random-Orakel-Model • Existenziell fälschungssichere Digitalsignaturen • NICE/NICE-X Kryptoverfahren				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden lernen verschiedene Angriffe gegen Kryptoverfahren kennen und erfahren, wie beweisbar sichere Kryptoverfahren gegen diese Angriffe konstruiert werden können.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Codes and Lattices in Cryptography					
Modul Nr. 20-00-0579	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Johannes Buchmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0579-se	Codes and Lattices in Cryptography		Seminar	0
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Dependability 1: Reliable Distributed Systems					
Modul Nr. 20-00-0084	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0084-iv	Dependability I: Reliable Distributed Systems		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt details at http://www.deeds.informatik.tu-darmstadt.de				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Einführung in die Algorithmische Zahlentheorie					
Modul Nr. 20-00-0372	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
2	Lerninhalt				
	• Motivation: Lösung der diophantischen Gleichung $ax^{2\over sup} + bxy + cy^{2\over sup}$, Faktorisierung und Optimierung. • Eine Strategie zur Lösung der diophantischen Gleichung $ax^{2\over sup} + bxy + cy^{2\over sup}$. • Reduktionstheorie. • Die Klassengruppe. • Neue Kryptosysteme.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Einführung in die Kryptographie					
Modul Nr. 20-00-0085	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0085-iv	Einführung in die Kryptographie		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt • Einführung und historische Chiffren • Einwegfunktionen und Pseudozufälligkeit • Symmetrische Verschlüsselung • Kollisions-resistente Hashfunktionen • Message Authentication Codes • Zahlentheorie and modulare Arithmetik • Asymmetrische Verschlüsselung • Hybride Verschlüsselung • Digitale Signaturen • Verschlüsselung mit Authentifikation • ECC and Pairing-basierte Kryptographie • Identitätsbasierte Kryptographie				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Kenntnis grundlegender kryptographischer Protokolle • Modellierung von Sicherheitsbegriffen				

	• Kenntnisse ueber Kontruktionen in der Praxis • Fähigkeit zur Anwendung in Beispielszenarien
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Eingebettete Sicherheit					
Modul Nr. 20-00-0430	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0430-iv	Eingebettete Sicherheit		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt				
	• Hochleistungssicherheit • Chipkartensicherheit • RFID-Sicherheit • Hardware Security Modules • Trusted Computing • Trusted Platform Module • Sicherheitsprogrammierschnittstellen • Seitenkanalangriffe • Fehlerangriffe				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Electronic Voting					
Modul Nr. 20-00-0499	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0499-vl	Electronic Voting		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Einführung elektronische Wahlen - Komplexität - Interdisziplinarität - verschiedene Formen - Vor-/Nachteile Anforderungsanalyse - Unterschied: Mechanismen, Werte, Anforderungen/Sicherheitsziele - Ableitung technischer Anforderungen von rechtlichen Vorgaben (KORA) - sturkturierte Bedrohungsanalse Evaluierungsverfahren - Common Criteria - IT-Grundschutz - k-resilient - Datenschutz - Usability Existierende elektronische Wahlsysteme - Geschichte - Nedap-Geräte - Polyas-System Internetwahlspez. Fragestellungen: - Anonymität, Receipt-freeness, Coercion-freeness - Voter Identification and voter authentication - Wahlclient Problem Verifizierbarkeit bei elektronischen Wahlen - Einführung, Motivation, Definitionen, Vor-/Nachteile - paper based und kryptographische Ansätze - digitaler Wahlstift - Techniken zur Umsetzung der universellen Verifizierbarkeit: MIX, homom. Verschlüsselung, Verifiable Secret Sharing, Zero Knowledge Proof, Commitments, Randomized Partial Checking, ... - Techniken zur Umsetzung der individuellen Verifizierbarkeit Bekannte Voting Protokolle (nur Auswahl) - Bingo Voting - Pret a Voter - JCJ - Scantegrity - Helios				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Verständnis für die verschiedenen Aspekte von elektronischen Wahlen Kennenlernen und Verstehen von Methoden zur Anforderungsanalyse und Evaluierungsmethoden (Schwerpunkt auf IT-Sicherheitsanforderungen); Anwendung dieser Methoden auf elektronische Wahlen Kennenlernen, Verstehen und Analysieren existierender elektronischer Wahlsysteme Verstehen der spez. Fragestellungen von Internetwahlsystemene und kennenlernen existierender Lösungsansätze im Kontext von anonymer Kommunikation, Identifikations und Authentifikationstechniken sowie vertrauenswürdigen ClientPCs. Kennenlernen und analysieren von existierenden Ansätzen zur Implementierung von verifizierbaren elektronischen Wahlsystemen. Analyse kryptografischer Wahlprotokolle				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Embedded System Security					
Modul Nr. 20-00-0581	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ahmad-Reza Sadeghi		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0581-iv	Embedded System Security		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt 1. Trusted Computing- Authentifiziertes Booten - Binding and Sealing - Messen der Plattform-Integrität und Attestierung - Direct Anonymous Attestation - Trusted Platform Modules (TPM/MTM)- On-board Credentials2. Mobile Sicherheit mit Fokus auf Smartphones- Ausgewählte Zugriffsmodelle - Sicherheit von Endanwender Applikationen- Privacy Aspekte- Kontext-basierte Sicherheitsrichtlinien- Ausgewählte (moderne) Angriffstechniken- Sicherheitsarchitekturen3. Hardware-basierte Kryptographie- Secure Computation (Sichere Berechnungen) basierend auf Hardware- Einführung in physikalisch unklonbare Funktionen (PUFs)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Detailliertes Wissen über ausgewählte Aspekte der eingebetteten Systemsicherheit (Hardware- und Software-basiert)				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Forschungskurs Angewandte Kryptographie					
Modul Nr. 20-00-0558	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0558-iv	Forschungskurs Angewandte Kryptographie		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt Zu Beginn der Veranstaltung wird ein Forschungsthema definiert und relevante Vorarbeiten verteilt. Im Laufe der Vorlesung werden verschiedene Verbesserungsmöglichkeiten gemeinsam erforscht, diskutiert und wissenschaftlich dokumentiert. Gemeinsame Forschung an modernen Themen der angewandten Kryptographie.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erlernen der Methoden moderner Forschung im Bereich der angewandten Kryptographie.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur Relevante Forschungsartikel werden zu Begin der Veranstaltung an die Teilnehmer verteilt.				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Forschungsorientierte Kryptographie					
Modul Nr. 20-00-0680	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0680-iv	Forschungsorientierte Kryptographie		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Mit einer Gruppe von max.5 Teilnehmern soll unter Anleitung des Dozenten eine aktuelle wissenschaftliche Arbeit aus dem Gebiet der Kryptographie zunächst analysiert werden. Dann sollen Verbesserungen erarbeitet werden, die in Form einer neuen Arbeit aufgeschrieben werden sollen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Analyse wissenschaftlicher Arbeiten, Erarbeiten neuer Resultate, Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Grundlagen der Verschlüsselung					
Modul Nr. 20-00-0288	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0288-iv	Grundlagen der Verschlüsselung		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt -Elementare Sicherheitsbegriffe Public-Key-Verschlüsselung (semantische Sicherheit, Ununterscheidbarkeit, Äquivalenz, Konstruktionen, Hybridtechnik) -Chosen-Ciphertext-Sicherheit Public-Key-Verschlüsselung (Vergleich zur elementaren Sicherheit, Random-Oracle-Modell, Konstruktionen) -Private-Key-Verschlüsselung (Sicherheitsbegriffe, Vergleich zur Public-Key-Verschlüsselung, Pseudozufallsfunktionen, Konstruktionen) -Ergänzungen (Hybridverschlüsselung, Existenz, Non-Malleability)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse -Fachwissen: Sicherheitsbegriffe für Public-Key- und Private-Key-Verschlüsselung, simulationsbasierte Sicherheit und Sicherheit gemäß Ununterscheidbarkeit, Erweiterung für Chosen-Ciphertext-Sicherheit, Konstruktionsmöglichkeiten sicherer Verfahren, Pseudozufallsfunktionen, Random-Oracle-Modell. -Techniken: Beweisführung (Reduktion), Formulierung von Sicherheitsdefinitionen, Anwendung und Bedeutung des Random-Oracle-Modells, Hybridtechnik.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				

8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Human Centered Security					
Modul Nr. 20-00-0698	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Melanie Volkamer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0698-iv	Human Centred Security		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt Der Fokus der Vorlesung liegt darauf, sicherheitskritische IT Systeme benutzbar für den durchschnittlich IT versierten Nutzer in seinem täglichen Leben zu gestalten. Heutzutage sind Produkte und Tools zum Schutz von IT Systemen und Services für den allgemeinen Internet oder Smartphone-Nutzer nicht benutzbar und oft nur für Experten zugänglich, die die theoretischen Grundlagen dahinter verstehen. Dies ist offensichtlich nicht die beste Strategie in einer Gesellschaft in der nahezu jeder Bürger ein PC bzw. Smartphone User ist und daher in der Lage sein sollte diese Produkte und Tools auch zu nutzen, um sich zu schützen. Dafür ist es wichtig die Produkte und Tools so zu designen, dass sie Nicht-Experten benutzen können. Wir adressieren u.a. Usability, Verständlichkeit, User Experiences, Privatsphärenaspekte, Motivation und Awareness sowie Benutzerausbildung. Anwendungen, die betrachtet werden umfassen Online-Shopping, E-Mail, E-Banking und elektronische Authentifizierung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Vorwissen in Informatik ist nicht erforderlich, da auch für andere Fachbereiche offen. Fähigkeit auf Englisch, Texte zu verfassen ist erforderlich. Studenten sollten in der Lage sein, im Web zu recherchieren und wissenschaftliche Paper zu lesen sowie dazu Fragen zu beantworten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Human Centered Security Experimentation					
Modul Nr. 20-00-0762	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0762-iv	Human Centered Security Experimentation		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Heutzutage sind Produkte und Tools zum Schutz von IT Systemen und Services für den allgemeinen Internet oder Smartphone-Nutzer nicht benutzbar. Sie sind in der Regel so gestaltet, dass diese nur für Experten, die die theoretischen Grundlagen dahinter verstehen, zugänglich sind. Dies ist offensichtlich nicht die beste Strategie in einer Gesellschaft in der nahezu jeder Bürger ein PC bzw. Smartphone User ist und daher in der Lage sein sollte diese Produkte und Tools auch zu nutzen, um sich zu schützen. Daher ist es wichtig die Produkte und Tools so zu designen, dass sie Nicht-Experten benutzen können. Der Fokus der Vorlesung liegt darauf, sicherheitskritische IT Systeme benutzbar für den durchschnittlich IT versierten Nutzer in seinem täglichen Leben zu gestalten. Hierzu ist es notwendig empirische Methoden anzuwenden. Daher beschäftigt sich diese integrierte Vorlesung damit, den StudentenInnen - neben einer allgemeinen Einführung in Human Centered Security zu geben - eine Einführung in die entsprechenden wissenschaftlichen Methoden zur Durchführung und Analyse von Benutzerstudien zu geben. Die StudentenInnen werden in Gruppen eine Studie designen, durchführen und auswerten. Am Ende der Vorlesung wird ein Report abgegeben über das untersuchte System, das Studiendesign und die Ergebnisse. Dieser Report wird mit den Studenten diskutiert und benotet.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Interesse im Bereich Usable Security und daran, System für alle Menschen (benutzbar) zu entwickeln und nicht nur für Experten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

	Nicht in Kombination mit 20-00-0704 Usable Security: Sozio-technical Aspects of Information Security
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Identitätsmanagement					
Modul Nr. 20-00-0448	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0448-iv	Identitätsmanagement		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt * Einleitung * Begriffsbestimmung * Systemmodell o User (Agent) o Identity Authority o Service Provider * Digitale Ausweise o Zertifikate in mehr [X.509:00, RFC3280, RFC3281, ISIS-MTT, ISO7816-8] oder weniger [RFC2693, PKCS6, ANSI-X9.68] gebräuchlichen Formaten, o SAML-Assertions gemäß [SAML(v1.0), SAML(v1.1), SAML(v2.0)], und o andere Sicherheitsmerkmale, wie sie mittels [WS-Trust(v1.3)] ausgestellt und in [WS-Security(v1.1)] genutzt werden (siehe auch [WS-S-UNTP(v1.1), WS-S-KerbTP(v1.1)] [WS-S-RELTP(v1.1), WS-S-XCBFTP]). * Single Sign-On o Liberty Alliance SSO-Profile [LA-ID-FF(v1.2)] + Liberty Artifact Profile [LA-ID-FF(v1.2)BP, Section 3.2.2] + Liberty Browser Post Profile [LA-ID-FF(v1.2)BP, Section 3.2.3] + Liberty-Enabled Client and Proxy Profile [LA-ID-FF(v1.2)BP, Section 3.2.4] o Microsoft CardSpace [MS-CardSpace] + WS-Trust [WS-Trust(v1.3)] + WS-Policy [WS-Policy(v1.2)] + WS-Security Policy [WS-SecPol(v1.1)] + WS-Federation [WS-Fed(v1.1)], + WS-MetadataExchange [WS-Mex(v1.1)] o TLS-Federation * Sonstige Aspekte				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erhalten einen Überblick über Komponenten, Prozesse und Standards für die Verwaltung und Nutzung elektronischer Identitäten und werden dadurch in die Lage versetzt * sichere, datenschutzfreundliche und interoperable Identitätsmanagement-Systeme konzipieren zu können * die Sicherheit von Identitätsmanagement-Systemen einschätzen zu können * existierende Ansätze für das Identitätsmanagement kombinieren und optimieren zu können				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname IT Sicherheit					
Modul Nr. 20-00-0219	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0219-iv	IT Sicherheit		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Ausgewählte Konzepte der IT-Sicherheit (Sicherheitsmodelle; Authentifikation; Zugriffskontrolle; Sicherheit in Netzen; Trusted Computing; Security Engineering; Privacy)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Aufbauend auf und in Fortführung der in der Kanonik Trusted Systems behandelten IT-Sicherheitsthemen wird der Schwerpunkt der Vorlesung auf der Darstellung und kritischen Diskussion gängiger Mechanismen und Protokolle zur Erhöhung der IT-Sicherheit heutiger Systeme liegen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname IT Sicherheit I					
Modul Nr. 20-00-0086	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0086-iv	IT Sicherheit I		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt				
	• Begriffsklärung				
	• Sicherheitseigenschaften				
	• Technische Grundlagen: ○ Internetprotokolle und -dienste ○ Betriebssystem-Dienste				
	• Standardsicherheitsprobleme heutiger Rechner				
	• Sicherheitsprobleme der Internet-Protokolle und -Dienste				
	• Kryptografische Basis-Technologien				
	• Authentifikations-Konzepte: ○ Passwortverfahren ○ Challenge-Response ○ Biometrische Verfahren ○ Single-Sign-On				
	• Zugriffskontroll-Konzepte in UNIX/Linux und Windows-Systemen				
	• Smartcard-Technologie				
	• Firewall-Technologie				

	• Netzwerksicherheit: ○ IPsec-Protokoll ○ Virtuelle private Netze (VPNs) ○ SSL • Anwendungssicherheit: ○ Sichere E-Mail ○ Sichere Web-Services • Sicherheitsmanagement und Security Engineering • Sicherheits-Modelle • Bewertungskriterien für sichere Systeme
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Kenntnisse über die größten Sicherheitsprobleme in heutigen IT-Infrastrukturen und deren Ursachen • Überblick über die gängigen Methoden, Modelle und Techniken zur Erhöhung der IT-Sicherheit • Einschätzung der Grenzen der im Einsatz befindlichen Techniken (Vorteile, Nachteile), Ausblicke auf Forschungsfragen
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname IT Sicherheit II					
Modul Nr. 20-00-0087	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0087-iv	IT Sicherheit II		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt				
	• Begriffsklärung				
	• Sicherheitseigenschaften				
	• Technische Grundlagen: ◦ Internetprotokolle und -dienste ◦ Betriebssystem-Dienste				
	• Standardsicherheitsprobleme heutiger Rechner				
	• Sicherheitsprobleme der Internet-Protokolle und -Dienste				
	• Kryptografische Basis-Technologien				
	• Authentifikations-Konzepte: ◦ Passwortverfahren ◦ Challenge-Response ◦ Biometrische Verfahren ◦ Single-Sign-On				
	• Zugriffskontroll-Konzepte in UNIX/Linux und Windows-Systemen				
	• Smartcard-Technologie				
	• Firewall-Technologie				

	• Netzwerksicherheit: ○ IPsec-Protokoll ○ Virtuelle private Netze (VPNs) ○ SSL • Anwendungssicherheit: ○ Sichere E-Mail ○ Sichere Web-Services • Sicherheitsmanagement und Security Engineering • Sicherheits-Modelle • Bewertungskriterien für sichere Systeme
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Aufbauend auf und in Fortführung der in der Kanonik Trusted System behandelten IT-Sicherheitsthemen wird der Schwerpunkt der Vorlesung auf der Darstellung und kritischen Diskussion gängiger Mechanismen und Protokolle zur Erhöhung der IT-Sicherheit heutiger Systeme liegen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname IT-Sicherheits-Management					
Modul Nr. 20-00-0088	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0088-v1	IT-Sicherheits-Management		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	• Einführung in die 10 Normenelemente nach ISO/IEC 17799:2005 bzw. ISO 27002:2007 und ISO 27001:2005				
	• Diskussion der Assets aus Sicht der Informationsverarbeitung / Informationssicherheitsverarbeitung				
	• Informationssicherheit, IT-Sicherheitsziele und -strategien, IT-Sicherheitsmanagementprozess				
	• Abgrenzung der IT-Sicherheit gegenüber der Informationssicherheit				
	• ISO 27001 auf Basis von IT-Grundschutz (BSI, Bonn) versus ISO/IEC 27001:2005				
	• Stand und Entwicklung der Normenfamilie ISO/IEC 2700X (x= 1,2,3,4,5)				
	• Abgrenzung: Informationsmanagementsystem (IMS), Informationssicherheitsmanagementsystem (ISMS), IT-Sicherheitsmanagement (ITSM)				
	• Analysen von Schwachstellen und Bedrohungen in Abhängigkeit der Assets				
	• Betrachtung und Vergleich von Risikoanalysen und -verfahren wie z.B. das des IT-GsHbs (BSI, Bonn) und das des British Standards (BS 7799-3:2006 zukünftig: ISO/IEC 27003:2006) sowie verschiedene ROSI Ansätze.				
	• Stochastische und zeitliche Aspekte des Risikos, Risikomanagementsysteme				
	• Entscheidung im Umgang/Übernahme von Risiken mit Methoden der normative/deskriptiven Entscheidungstheorie				
	• Modellierungsaspekte des Risikos mittels Prozess Algebra und Graphentheorie				
	• BASEL II und des Sarbanes-Oxley Acts (SOX)				

	• Beispiel eines höherwertigen Ansatzes nach BASEL II durch baysianische Netze und Monte-Carlo Simulation • Bewertungsverfahren und Metriken der IT-Sicherheit sowie eines ISMS • Die Verfügbarkeit der Wertschöpfungskette im K-Fall/Desaster oder Ansätze zum Business Continuity Planning (BCP) und Business Continuity Management System (BCMS) nach BS 25999-2:2007 • Metriken zur Bewertung eines ISMS, BCMS, QMS und IMS • Kritische Diskussion der "losen" und "starken" Kopplungen innerhalb der IT-Sicherheitsarchitektur • Anwendung des Capability Maturity Model (CMM) auf die IT-Sicherheit
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kenntnisse, Inhalte und Strukturen eines IT-Sicherheitsmanagementsystems (ISMS). Überblick über gängige Verfahren und deren Grenzen hinsichtlich eines IT-Sicherheitsmanagements, wie z.B. ISO/IEC 27001:2005, IT-GsHb des BSI, CoBiT und OCTAVE. Erkenntnisse über die Bestimmung der Assets eines Unternehmens bzgl. der IT-Sicherheit und deren Einordnung hinsichtlich Verfügbarkeit, Vertraulichkeit und Integrität. Systematische Bewertung einer Unternehmenssicherheit anhand von Metriken. Entwicklung von Reifegrad-Modellen in Form eines Capability Maturity Model (CMM)
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Kryptoanalyse von Chiffren die auf dem Erfüllbarkeitsproblem basieren					
Modul Nr. 20-00-0476	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0476-v1	Kryptoanalyse von Chiffren die auf dem Erfüllbarkeitsproblem basieren		Vorlesung	2
2	Lerninhalt We describe an algebraic attack on Trivium type stream ciphers which converts the multivariate polynomials describing the ciphers into Boolean expressions and looks for assignments of values to the Boolean variables which make the expressions true. This is known as the SAT problem in logic for which there are optimized SAT-Solvers available. For the reduced Trivium ciphers our approach can solve the cipher equations and recover secret keys in those cases where solving the MQ problem by Grobner basis fails and vice versa. We outline how to translate the high level description of a stream cipher into multivariate polynomials and to convert these polynomials into Boolean expressions in conjunctive normal form CNF (the input to SAT-solvers). Several strategies are discussed to simplify the cipher equations before converting them to CNF. A comparison of our attack will be made to previous cryptanalysis of the Trivium ciphers.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Algebraic Analysis of Trivium Ciphers based on the Boolean Satisfiability				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10

Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Kryptographische Hash-Funktionen					
Modul Nr. 20-00-0503	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0503-iv	Kryptographische Hash-Funktionen		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Hash functions; Security properties (collision-resistance, one-wayness,...); Constructions (Merkle-Damgard, Davies-Meyer,...); Protocols (HMAC, OAEP, FDH,...); hash function combiners; random oracles and indifferentiability; universal hashing (leftover hash lemma,...)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Kryptographische Protokolle					
Modul Nr. 20-00-0431	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0431-iv	Kryptographische Protokolle (6CP)		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Zero-Knowledge Blind Signatures Oblivious Transfer Two-Party Computations Multi-Party Computations				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Kryptographische Protokolle - Design, Analyse, Anwendungen					
Modul Nr. 20-00-0474	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0474-iv	Kryptographische Protokolle - Design, Analyse, Anwendungen		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Die Vorlesung beschäftigt sich mit dem Design sowie der Sicherheits- und Effizienzanalyse von unterschiedlichen kryptographischen Protokollen und interaktiven Verfahren als auch mit deren Verwendung in modernen Sicherheitsanwendungen der Informatik. Es werden u.A. folgende Themen besprochen: • Authentikation und Schlüsselmanagement (key exchange/transport, password-based key exchange, multi-party key exchange, ...); • erweiterte Signaturverfahren (threshold signatures, multi-signatures, aggregate signatures, group signatures, ring signatures, proxy signatures, ...); • erweiterte Verschlüsselungsverfahren (multi-recipient encryption, proxy (re)encryption, group encryption,...); • interaktive Anonymitätsverfahren (secret handshakes, affiliation-hiding, anonymous credentials, ...); Die nötigen Bausteine/Primitiven werden bei Bedarf eingeführt bzw. wiederholt. Die Inhalte der Vorlesung können auch in Abstimmung mit den Teilnehmern angepasst werden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erlernen der Methoden zum sicheren Design von kryptographischen Protokollen unter Berücksichtigung des zugrundegelegten Angreifers mit anschließender Sicherheitsevaluation und dem möglichen Einsatz in konkreten, praktischen Anwendungen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Kryptoplexität					
Modul Nr. 20-00-0585	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0585-iv	Kryptoplexität		Vorlesung	4
2	Lerninhalt Algorithmische Komplexität von kryptographischen Bausteinen wie One-Way-Funktionen, digitalen Signaturen, Commitments, Verschlüsselungen etc. Insbesondere ihre Relationen, z.B. ob man aus jedem Signaturverfahren auch ein Verschlüsselungsverfahren bauen kann. Gelegentliche "Ausflüge" in die Komplexitätstheorie, sofern relevant.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Modellierung von fundamentalen kryptographischen Problemen; Kennenlernen von wesentliche Bausteine und ihrer "Stärke" und "Schwächen" , insbesondere für den Protokollentwurf; Einordnung von kryptographischen Problemen in algorithmische Komplexitätstheorie				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Mobile sichere Systeme					
Modul Nr. 20-00-0089	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0089-vl	Mobile sichere Systeme		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Zu den behandelten Themengebiete gehören: • Technische Grundlagen und Sicherheitsfragen der mobilen und ad-hoc Kommunikation: ○ Infrarot (IrDA) ○ Funk (WLAN, Bluetooth,...) ○ Mobile IP • Mobile kleine Endgeräte: PDA-Betriebssoftware und Sicherheitsprobleme beim Einsatz von PDAs • Smart-Cards als mobile Sicherheitswerkzeuge, Smart-Card Betriebssysteme und Sicherheitsdienste				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kenntnisse erwerben über Konzepte, Protokolle und Systemsoftware mobiler Systeme unter besonderer Berücksichtigung der Sicherheitsprobleme.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Modellbasierte Entwicklung sicherheitsrelevanter eingebetteter Systeme					
Modul Nr. 20-00-0472	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0472-iv	Modellbasierte Entwicklung sicherheitsrelevanter eingebetteter Systeme		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt Die Vorlesung gibt ein Querschnitts-Überblick über die Die Vorlesung gibt ein Querschnitts-Überblick über die modellbasierten Entwurfsprozesse von sicherheitsrelevanten Systemen. Sie spricht die wichtigsten Phasen des Prozesses, die entsprechende Modellierungsansätze und Industrienormen, sowohl wie die dahinterliegenden Algorithmen an, illustriert durch die Beispiele unterschiedlicher Toolchains.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Verstehen der Grundlagen des modellbasierten Entwurfsprozesses mit dem Schwerpunkt Modellierung extrafunktionalen Eigenschaften Einführung in die Modellierung der typischen zufälligen und absichtlichen Fehlerursachen, Grundlagen der abstrakten Modellierung und Analyse von Fehlerpropagation Modellierungsprinzipien fehlertoleranter Systemarchitekturen Grundlagen der formellen Korrektheitsbeweistechniken				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10

Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Network Protection and Endpoint Assessment					
Modul Nr. 20-00-0749	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0749-iv	Network Protection and Endpoint Assessment		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt Verfügbarkeit und Sicherheit von IT Infrastrukturen und Diensten benötigt Techniken, um die Sicherheit der beteiligten Geräte zur Laufzeit zu überwachen. Verschiedene Techniken zu Endpoint Assessment und Network Access Control, die auf dem jeweiligen aktuellen Zustand der Geräte basieren, werden im Vorlesungsteil vorgestellt und im Praktikumsteil umgesetzt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Veranstaltung liefert Detailwissen zu neuartigen Sicherheitslösungen auf der Basis von Trusted Computing. Der Fokus für theoretisches Wissen und praktische Umsetzung liegt dabei auf Trusted Network Connect und unterschiedlichen Anwendungen von Remote Attestation.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Netzicherheit					
Modul Nr. 20-00-0512	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0512-iv	Netzicherheit		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Die Vorlesung Netzicherheit umfasst Sicherheits-Prinzipien und die -Praxis in Telekommunikationsnetzen und dem Internet. Die grundlegenden Verfahren aus dem Bereich IT Sicherheit und Kryptographie werden auf den Bereich der Kommunikationsnetze übertragen. Hierbei verfolgen wir einen Top-down Ansatz. Beginnend mit der Anwendungsschicht erfolgt eine detaillierte Betrachtung von Prinzipien und Protokollen zur Absicherung von Netzen. Ergänzend zu etablierten Mechanismen werden aktuelle Entwicklungen im Bereich Netzicherheit (z.B. peer-to-peer Sicherheit, Sicherheit in mobilen Netzen) gründlich erläutert. Themen sind: • Netzicherheit: Einführung, Motivation und Herausforderungen • Grundlagen: Ein Referenzmodell für Netzicherheit, Sicherheitsstandards für Netze und das Internet, Bedrohungen, Angriffe, Sicherheitsdienste und -mechanismen • Kryptographische Grundlagen zur Absicherung von Netzen: Symmetrische Kryptographie und deren Anwendung in Netzen, asymmetrische Kryptographie und deren Anwendung in Netzen, unterstützende Mechanismen zur Implementierung von Sicherheitslösungen • Sicherheit auf der Anwendungsschicht • Sicherheit auf der Transportschicht • Sicherheit auf der Vermittlungsschicht • Sicherheit auf der Sicherungsschicht • Sicherheit auf der physikalischen Schicht • Ausgewählte Themen der Netzicherheit: Sicherheit für verteilte Systeme, Sicherheit für peer-to-peer Netze, Sicherheit für Internettelefonie • Angewandte Netzicherheit: Firewalls, Intrusion Detection Systems				

3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erarbeiten sich Wissen auf dem Gebiet der Netzsicherheit mit dem Schwerpunkt auf Internetsicherheit. Sie können die wichtigsten Grundlagen der IT Sicherheit sowie der Kryptographie auf den Bereich Kommunikationsnetze übertragen und anwenden. Die Studierenden können die wichtigsten Basistechnologien zur Absicherung von Netzen unterscheiden. Sie weisen ein tiefgehendes Verständnis von Sicherheitsmechanismen auf den unterschiedlichen Protokollschichten auf (Anwendungsschicht, Transportschicht, Vermittlungsschicht, Sicherungsschicht, physikalische Schicht). Somit sind sie in der Lage, die Charakteristiken und Grundprinzipien des Problemraumes Netzsicherheit detailliert zu erläutern und weisen auf diesem Feld ein fundiertes Wissen in Praxis und Theorie auf. Darüber hinaus können sie aktuelle Entwicklungen im Bereich Netzsicherheit erläutern (z.B. Sicherheit in peer-to-peer Systemen, Sicherheit in mobilen Netzen, etc.). Die Übung vertieft das theoretische Wissen durch Literatur-, Rechen- und praktische Implementierungs-/Anwendungsübungen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Netzwerksicherheit					
Modul Nr. 20-00-0090	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0090-v1	Netzwerksicherheit		Vorlesung	2
2	Lerninhalt • Grundlagen von IPv4, v6 • Sicherheitsfragen von Basis- und Anwendungsprotokollen • Rechtliche und organisatorische Aspekte • Firewalling-Architekturen und -Topologien • Angriffsverfahren (lokal/entfernt) • Intrusion Detection Verfahren Details finden sich unter • http://www.igd.fhg.de/igd-a8/staff/Wolthusen/WS2004/index.html • http://www.wolthusen.com/books/Netzwerksicherheit/				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sollen Kenntnisse über gängige Sicherungsmechanismen erwerben und deren Grenzen verstehen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Operating Systems					
Modul Nr. 20-00-0175	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 165 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0175-iv	Operating Systems		Integrierte Veranstaltung	5
2	Lerninhalt IntroductionStructure a modern operating system Important concepts and terminologyBasics of resource management Mutual exclusion Process synchronization Deadlock/Livelock • Process- and processor management ○ Concepts: Process vs. Thread ○ Scheduling • Memory management ○ Memory management: data structures and strategies ○ Virtual memory: concepts, problems and solutions • Distributed coordination ○ Distributed operating systems ○ Distributed resource sharing • Error recovery in operating systems • Testing for verification and validation • Operating system stability and security				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Operating Systems II: Dependability and Trust					
Modul Nr. 20-00-0378	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 210 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0378-iv	Software/OS Fault-Tolerance		Integrierte Veranstaltung	2
2	Lerninhalt tentative Course Coverage [/introduction sw fault-tolerance mechanisms] 1. Introduction 2. SW FT mechanisms - process pairs - checkpointing - micro-reboots - etc. [sw analysis] 3. Basic analysis of SW FT - SW mutation - Error and exception handling - Analytical & experimental analysis [/swos fault-tolerance] 4. SW and OS Error Profiling 5. SW and OS: Hardening of programs/patching 6. Driver/OS Testing [ft in wireless sensor networks (wsn)] 7. FT Mobile Transactions 8. SW Issues in FT WSN				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Learning basic, as well as advanced concepts of software fault-tolerance, with applications in the areas of Operating Systems and Wireless Sensor Networks.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Perlen der Kryptographie					
Modul Nr. 20-00-0685	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0685-iv	Perlen der Kryptographie		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Fully Homomorphic Encryption, Leftover Hash Lemma, Non-Black-Box Constructions, Random Oracles, Multi-Party Computations, Zero-Knowledge				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Wichtige Resultate und Techniken der Kryptographie kennenlernen, deren Bedeutung verstehen und selbst in anderen Zusammenhängen anwenden können				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Physical Layer Security in Drahtlosen Systemen					
Modul Nr. 20-00-0745	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0745-iv	Physical Layer Security in Drahtlosen Systemen		Integrierte Veranstaltung	2
2	Lerninhalt Physical Layer Security-Verfahren zur Absicherung drahtloser Kommunikation versprechen eine informationstheoretische Sicherheit auf der Bitübertragungsschicht (Physical Layer). D.h. diese Verfahren sollen es einem Angreifer beweisbar unmöglich machen, die Kommunikation zu belauschen. Die Veranstaltung betrachtet die Theorie und Praxis von Physical Layer Security. Hierzu werden ausgewählte theoretische Grundlagen eingeführt und die Übertragung dieser Grundlagen hin zu praktikablen Lösungen diskutiert. Angriffe auf (praktische) Physical Layer Security-Verfahren werden erörtert. Theoretische und praktische Übungen sowie die Vorstellung ausgewählter Forschungsergebnisse in Seminarvorträgen vertiefen die Veranstaltung. Inhalte: - Eigenschaften des Physical Layer - Grundlagen informationstheoretischer Sicherheit und Abgrenzung zur Kryptographie - Physical Layer Security-Verfahren (u.a. Cooperative Jamming, Orthogonal Blinding, Zero-Forcing, Interference Alignment, Key Extraction) - Praktische Aspekte von Physical Layer Security-Verfahren - Praktische Implementierung von Physical Layer Security-Verfahren mit Software-defined Radios - Ausgewählte aktuelle Ansätze zu Physical Layer Security				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erarbeiten sich theoretisches und praktisches Wissen auf dem Gebiet von Physical Layer Security. Sie können die wichtigsten informationstheoretischen Grundlagen erläutern und kennen theoretische wie praktische Verfahren im Detail. Sie sind in der Lage praktische Verfahren zu beurteilen und Schwächen darzulegen. Die Studierenden erwerben Kompetenzen in der praktischen Realisierung von Physical Layer Security-Verfahren auf Basis von Software-defined Radios. Sie erarbeiten sich aktuelle Arbeiten zum Stand der Forschung zu Physical Layer Security und können diese verständlich im Rahmen von Seminarvorträgen vermitteln.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Physically Unclonable Functions and Applications					
Modul Nr. 20-00-0460	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0460-v1	Physically Unclonable Functions and Applications		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Post-Quantum Kryptographie					
Modul Nr. 20-00-0632	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0632-iv	Post-Quantum Kryptographie		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Fähigkeiten und Grenzen von Quantencomputern, Hash-basierte Kryptographie, Gitter-basierte Kryptographie, multivariate Kryptographie, Code-basierte Kryptographie, kryptanalytische Methoden				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kenntnisse über quantencomputer-resistente Verfahren, Kenntnis der modernen Kryptanalyse, Erlernen von Techniken zur Kryptanalyse und deren Anwendung in der Praxis				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum 1: Praktikum Seitenkanalangriffe auf IT-Systeme					
Modul Nr. 20-00-0586	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0586-pr	Praktikum Seitenkanalangriffe auf IT-Systeme		Praktikum	4
2	Lerninhalt In der Veranstaltung werden verschiedene Methoden und Techniken der Seitenkanalanalyse vertieft und praktisch umgesetzt. Das Praktikum erstreckt sich von der Umsetzung eines naiven, ungeschützten Implementierung eines kryptographischen Algorithmus über Inbetriebnahme und Durchführung von Messungen bis hin zur Durchführung eines Angriffs mittels selbst implementierten Standardverfahren der Seitenkanalanalyse. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der optimierten Auswertung und Evaluation der Angriffsinformationen. Die Vorlesung führt an die aktuelle Forschung heran. Das Praktikum dient zur Vertiefung der Vorlesung "Seitenkanalangriffe gegen IT-Systeme".				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse •Verständnisförderung für sicher Implementierung von kryptographischen Algorithmen, insbesondere für eingebettete Systeme. •Erlangen von Basiswissen von Prozessen in Hardware im Kontext von Sicherheit				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				

8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum 2: Angriffe und Protokollanalysen auf mobile und eingebettete Systeme					
Modul Nr. 20-00-0587	Kreditpunkte 0 CP	Arbeitsaufwand 0 h	Selbststudium 0 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0587-pr	Angriffe und Protokollanalysen auf mobile und eingebettete Systeme		Praktikum	0
2	Lerninhalt In der Veranstaltungen werden aktuelle Angriffstechniken auf mobile und/oder eingebettete Systeme diskutiert. Fokus sind hierbei Angriffe auf Mobilfunksysteme und Nah- und Kurzstreckenfunksysteme (z.B. RFID, ANT, ZigBee). In dem Projektseminar werden anhand eines Laboraufbaus theoretische und praktische hardwareorientierte Angriffe und Protokollanalysen mithilfe von Software Defined Radios und dedizierter Hardware durchgeführt und vertieft.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Privacy Enhancing Technologies					
Modul Nr. 20-00-0340	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0340-v1	Privacy Enhancing Technologies		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	• Definitionen und Standards				
	• Vertraulichkeit				
	• Anonymität und Unbeobachtbarkeit (Teil 1 von 2)				
	• Anonymität und Unbeobachtbarkeit (Teil 2 von 2)				
	• Zusicherungen				
	• Biometrie und Privacy				
	• E-Mail Privacy				
	• Browser Privacy				
	• Chipkarten Privacy				
	• Location Privacy				
	• RFID Privacy				
	• Identitätsmanagement				
	• Privacy im Ubiquitous Computing				
• Compliance					
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Vorlesung vermittelt das Basiswissen über privatheits-fördernde Techniken und diskutiert eine Auswahl von Mechanismen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Privacy Enhancing Technologies					
Modul Nr. 20-00-0599	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Stefan Katzenbeisser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0599-iv	Privacy Enhancing Technologies		Vorlesung	2
2	Lerninhalt In der Vorlesung werden grundlegende Protokolle und Sicherheitsarchitekturen zur Erhöhung der "Privatheit" im Internet besprochen. Behandelte Themen sind unter anderem Anonymität in der Kommunikation, kryptograophische Ansätze zum Schutz sensibler Daten, censorship resistance, Anonymität in Datenbanken, location privacy, Identitätsmanagement.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Vorlesung vermittelt das Basiswissen über privatheits-fördernde Techniken und diskutiert eine Auswahl von Mechanismen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Projektmanagement und transferrable skills IT-Sicherheit					
Modul Nr. 20-00-0638	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0638-iv	Projektmanagement und transferrable skills IT-Sicherheit		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt Die Veranstaltung betrachtet das IT-Projektmanagement, speziell für den IT-Sicherheitsbereich; die Betonung liegt auf außerfachlichen Qualifikationen, um IT-Projekte im IT-Sicherheitsbereich zu beherrschen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Aktuelle Forschung zum Thema IT-Projektmanagement im Bereich IT-Sicherheit kennenlernen; Einführung in Transferrable Skills				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Public Key Kryptanalyse					
Modul Nr. 20-00-0241	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0241-iv	Public Key Kryptanalyse		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt - Gittertheorie - Algorithmische Probleme - Der LLL Algorithmus und Erweiterungen - Analyse von Knapsack-Kryptoverfahren - Analyse von RSA - Analyse von NTRU und NTRUSign - Weiter algorihmische Techniken				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Kenntnis der modernen Kryptanalyse - Erlernen von Techniken zur Kryptanalyse und deren Anwendung in der Praxis				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Public-Key-Infrastrukturen					
Modul Nr. 20-00-0063	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0063-iv	Public Key Infrastrukturen (PK I)		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt • Security Goals ○ Confidentiality ○ Integrity ○ Authenticity of Data ○ Entity Authentication/Identification ○ Non-repudiation ○ Availability ○ Other Goals • Public Key Cryptography ○ Encryption (symmetric, assymetric, hybrid, cryptosystems, key exchange, performance, security, computational problems) ○ Cryptographic Hash Functions ○ Message Authentication Codes ○ Digital Signatures (performance, standards) • Certificates				

- X.509 Public Key Certificates (properties, content, extensions)
- PGP
- WAP Certificates
- Attribute Certificates
- Trust Models
 - Direct Trust (fingerprints, examples of)
 - Web of Trust (key legitimacy, owner trust, trusted introducers)
 - Use of PGP
 - Hierarchical Trust (trusted list, common root, cross-certification, bridge)
- Private Keys
 - Software Personal Security Environments (PKCS#12, Java Keystore, application specific)
 - Hardware Personal Security Environments (smart cards, hardware security modules, java cards)
 - Private Key Life-cycle
- Revocation
 - Revocation (reasons for, requirements, criteria)
 - Certificate Revocation Lists
 - Delta Certificate Revocation Lists
 - Other Certificate Revocation Lists (over-issued, indirect, redirect)
 - OCSP
 - Other Revocation Mechanisms (NOVOMODO)
- Policies
 - Certificate Life-cycle

	○ Certificate Policy and Certification Practice Statement ○ Set of Provisions • Validity Models ○ Shell Model ○ Modified Shell Model ○ Chain Model • Certification Path Validation • Trust Center ○ Registration Authority (registration protocols, proof-of-possession, extended validation certificates) ○ Certification Authority ○ Certificate Management Authority • Certification Paths and Protocols ○ Construction ○ LDAP and other methods ○ SCVP ○ Timestamping ○ Long Term Archiving Signatures
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden lernen PKI kennen. Sie sollen einsehen, dass • sichere Kommunikation notwendig ist • existierende Verfahren mittels PKI abgesichert werden • neue Anwendungen durch PKI ermöglicht werden
4	Voraussetzung für die Teilnahme

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Secure, Trusted and Trustworthy Computing					
Modul Nr. 20-00-0561	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0561-iv	Secure, Trusted and Trustworthy Computing		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt				
	• Grundbegriffe ○ Vertrauens- und Sicherheitsziele ○ Vertrauensmodelle • Sichere Berechnungen ○ Software-basierte sichere Berechnungen ○ Überblick und Definitionen ○ Homomorphe Verschlüsselung ○ Oblivious Transfer ○ Secure Function Evaluation ○ Hardware-basierte sichere Berechnungen ○ One-Time Programs (OTP) ○ Token-basierte sichere Berechnungen • Spezielle Laufzeit-Angriffe ○ Buffer Overflows ○ Return Oriented Programming				

	• Trusted Computing ○ Vertrauenswürdige Architekturen und Anwendungen ○ Einführung in den TCG-Ansatz (Terminologie und Annahmen) ○ Einführung in den Trusted Platform Module (TPM) • Trusted Platform Module ○ TPM Architektur und Schlüsselhierarchie ○ Authentikation und Autorisierungsprotokolle ○ Schlüsselmanagement und -wartung
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Überblick über die wesentlichen Konzepte, Methoden und Modelle im Bereich sicheres und vertrauenswürdiges Rechnen • Erwerben vom detaillierten Wissen über die Trusted Computing Technologie in Praxis
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Ausgewählte Standardwerke und wissenschaftliche Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Secure, Trusted and Trustworthy Computing, Teil 2					
Modul Nr. 20-00-0601	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ahmad-Reza Sadeghi		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0601-iv	Secure, Trusted and Trustworthy Computing, Teil 2		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt 1. Wichtigste von TCG vorgeschlagenen Aspekte und Funktionalitäten - Authentifiziertes Booten - Binding and Sealing - Messen der Plattform-Integrität / Attestierung - Direct Anonymous Attestation - Trusted Network Connect (TNC) - IBM Integrity Measurement Architecture (IMA) 2. Fortgeschrittene Themen - Property-Based Attestation - Sichere Verwaltung von Daten und Hardware Migration für TPM - Vertrauenswürdige Kanäle (Trusted Channels) - (Trusted) Virtualisierung - Virtuelles TPM (vTPM) - Trusted Virtual Domains (TVD) - On-board Credentials 3. Einführung in physikalisch unklonbare Funktionen (PUFs) - Das PUF Prinzip - Analyse von unterschiedlichen PUF Arten - Anwendungen von Hardware-basierten Primitiven				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Detailliertes Wissen über ausgewählte Aspekte der Systemsicherheit (Hardware- und Software-basiert)				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Security requirements engineering					
Modul Nr. 20-00-0614	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0614-iv	Security requirements engineering		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt Einführung in Secure Engineering mit Fokus auf für Sicherheitsanforderung relevante Phasen des Engineering Prozesses, Spezifikation von Sicherheitsanforderungen / Standards/formale Sicherheitsanforderungen, modell-basierte Ansätze / Meta-Modelle für IT Sicherheit, Designentscheidungen nach Sicherheitsanforderungen, Security Building Blocks, Beispiele aus dem security engineering für eingebettete Systeme, Integration des security requirements engineering in den gesamten Entwicklungszyklus und Schnittstellen zur Laufzeitsicherheit				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Sicherheitsanforderungen identifizieren und exakt beschreiben können, Sicherheit an den richtigen Stellen in den Entwicklungsprozess integrieren, Fähigkeit zu Vergleich und Bewertung von Sicherheitsanforderungen, fundierte Designentscheidungen bezüglich Sicherheit und Risiken treffen können, Umgang mit komplexen Sicherheitsmechanismen, praktische Erfahrung mit Beispielen aus dem Bereich eingebetteter und mobiler Systeme				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				

8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Sichere Kritische Infrastrukturen					
Modul Nr. 20-00-0720	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0720-iv	Sichere Kritische Infrastrukturen		Integrierte Veranstaltung	2
2	Lerninhalt Überblick über den Schutz kritischer Infrastrukturen; Einführung in entsprechende Sicherheitsmodelle; Sicherheitsaspekte aktueller Systeme zur Industrieautomatisierung; Fallbeispiele aus verschiedenen Sektoren (Verkehrswesen, Telekommunikation, Stromversorgung)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Schutzbedarf kritischer Infrastrukturen verstehen; Sicherheitsmodelle auf praktische Systeme anwenden können; Überblick über verschiedene kritische Infrastrukturen gewinnen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Sichere Mobile Systeme					
Modul Nr. 20-00-0583	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Matthias Hollick		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0583-v1	Sichere Mobile Systeme		Vorlesung	2
2	Lerninhalt - Grundlagen verteilter, mobiler, drahtloser Systeme. Sicherheitsbetrachtung und Modellierung von Bedrohungen bei mobilen Systemen (Broadcast-Natur des drahtlosen Kanals, Ressourcenbeschränkungen, etc.). - Sicherheit in IEEE 802.11 Netzen: WEP, WPA, WPA2, DoS Angriffe. - Sicherheit in GSM und UMTS zellularen Netzen: Angriffe und Verteidigungsmaßnahmen. - Sicherheit in drahtlosen Sensornetzen (Wireless Sensor Networks - WSN): Angriffserkennung, Leistungsfähigkeit vs. Performanz, Angriffe auf die beschränkten Energieressourcen, Authentisierung und Vertraulichkeit für Ressourcen-beschränkte Geräte, etc. - Überblick über aktuelle Forschungsergebnisse in den Gebieten sichere Routingprotokolle für Mobile Ad hoc Netze (MANET), sichere lokalisierte Routingverfahren, etc.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erarbeiten sich Wissen auf dem Gebiet der Sicherheit in mobilen, verteilten, drahtlosen Netzen mit dem Schwerpunkt auf Internetsicherheit. Sie können die wichtigsten Grundlagen der IT Sicherheit, der Kryptographie sowie der Netzsicherheit in klassischen Netzen auf mobile Systeme übertragen und anwenden. Die Studierenden weisen ein tiefgehendes Verständnis von Sicherheitsmechanismen auf den unterschiedlichen Protokollschichten auf (Anwendungsschicht, Transportschicht, Vermittlungsschicht, Sicherungsschicht, physikalische Schicht). Somit sind sie in der Lage, die Charakteristiken und Grundprinzipien des Problemraumes zu erfassen und weisen auf dem Feld sicherer mobiler Systeme ein fundiertes Wissen in Praxis und Theorie auf.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Sicherheit in Computernetzen und in der industriellen Prozesskommunikation					
Modul Nr. 20-00-0198	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0198-v1	Sicherheit in Computernetzen und der industriellen Prozesskommunikation		Vorlesung	2
2	Lerninhalt In Wirtschaft, öffentlicher Verwaltung und im Privatbereich verlässt man sich mittlerweile so stark auf Computernetze, dass deren Funktion rund um die Uhr absolut gewährleistet sein muss. Neben rein technischen sind Computernetze auch bewussten Angriffen ausgesetzt. Als Hersteller oder Betreiber von Computernetzen muss man sich mit Sicherheitsfragen auseinander setzen. Mögliche Bedrohungsszenarien bilden den Ausgangspunkt und liefern die Anforderungen für den Entwurf sicherer Netze. Nach einer allgemeinen Einführung in die Grundlagen wird im weiteren Verlauf die Integration von Sicherheitsmaßnahmen in moderne Netzwerkprotokolle und Netzwerkarchitekturen diskutiert. Sicherheitslücken bestehender Systeme werden ebenfalls thematisiert. Dabei geht es nicht nur um technische Fragestellungen sondern es werden auch organisatorische Maßnahmen und Wirtschaftlichkeitsfragen betrachtet.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				

8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Sicherheit in Multimedia Systemen und Anwendungen					
Modul Nr. 20-00-0093	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0093-iv	Sicherheit in Multimedia Systemen und Anwendungen		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Es werden verschiedenen Mechanismen vorgestellt, die speziell im Multimedia-Bereich Schutz vor verschiedenen Angriffstypen bieten. Dazu gehören insbesondere: • Partielle Verschlüsselungsverfahren für Video und Audio zur Sicherung der Vertraulichkeit und der Authentizität • Digitale Wasserzeichen für Bild und Audio - Anwendungsgebiete, Methoden und Verfahren • Digital Rights Management und Kopierschutzverfahren • Visuelle KryptographieNeben der Diskussion von Algorithmen, deren Möglichkeiten, Grenzen und Schwachstellen nehmen auch die kommerziellen und gesellschaftlichen Aspekte des Einsatzes von Schutzmaßnahmen ihren Platz in der Vorlesung ein.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Der/die Studierende soll Sicherheitsprobleme Multimedia-Umfeld erkennen und lösen lernen. Dafür wird er/sie Multimedia spezifische Umsetzungen von Sicherheitsprotokollen für Bild, Video, Audio kennen lernen und umsetzen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Trusted Computing					
Modul Nr. 20-00-0373	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0373-vl	Trusted Computing		Vorlesung	2
2	Lerninhalt • TC Introduction & History • TPM Architecture • Trusted Boot • Trusted OS • Remote Attestation • Direct Anonymous Attestation • MTM • TCG Infrastructure standards • TCG special standards • "Traditional" mobile TC applications • Ticket systems employing AIKs • The virtual SIM • Mobile applications • Towards a unified TC Application Infrastructure				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				

4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Usable Security: Sozio-technische Aspekte der Informationssicherheit					
Modul Nr. 20-00-0704	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Melanie Volkamer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0704-iv	Usable Security: Sozio-technische Aspekte der Informationssicherheit		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt Wenn Menschen Sicherheitsmechanismen in Informationssystemen falsch verwenden – also etwa unsichere Passwörter wählen – bricht die jeweilige Sicherheit zusammen. Effektive Sicherheit bedeutet also insbesondere auch, dass die beteiligten Personen das Wissen und die Motivation haben, die Sicherheitsmechanismen richtig zu verwenden. Diese Veranstaltung soll die Kompetenzen vermitteln, um in der Praxis sichere Systeme entwickeln und die Sicherheit von Systemen hinsichtlich ihrer Effektivität evaluieren zu können. Die Inhalte der Veranstaltung sind: Grundlagen der Informationssicherheit in der Mensch-Computer-Interaktion Grundlagen der Psychologie und weiterer sozialer Faktoren (Vertrauen, Recht) zur effektiven Sicherheit von Informationssystemen Probleme mit und Lösungsansätze zur effektiven Sicherheit verschiedener Sicherheitsmechanismen (z.B. Authentisierung/Passwörter und Autorisierung/Berechtigungen) Probleme mit und Lösungsansätze zur effektiven Sicherheit in verschiedenen Anwendungsfeldern (z.B. Web, Social-Networks, eVoting) Methoden zur Entwicklung von in der Praxis sicheren Informationssystemen Methoden zur empirischen Evaluation der effektiven Sicherheit von Informationssystemen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Entwicklung von in der Praxis sicheren Informationssystemen Evaluierung der Effektivität der Sicherheit von Informationssystemen Umgang mit interdisziplinären Problemfeldern in der Informatik (mit Schwerpunkt IT-Sicherheit)				

4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Verfahren zur automatischen Verifikation					
Modul Nr. 20-00-0095	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0095-iv	Verfahren zur automatischen Verifikation		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt • Programmierung und Spezifikation • Relationenbeschreibungen • Beweise in der Logik 1. Stufe • Symbolische Auswertung • Heuristiken zur Beweissuche • Automatisierung von Terminierungsbeweisen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Verfahren und Methoden zur automatischen Lösung von Verifikationsproblemen kennen lernen und ihre Wirkungsweise verstehen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Virtuelle Private Netze					
Modul Nr. 20-00-0096	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0096-vl	Virtuelle Private Netze (VPN)		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	• Verfahren der Kommunikationstechnik für ein VPN				
	• Offene Kommunikation in Datennetzen				
	• OSI-Referenzmodell				
	• Dienste und Protokolle				
	• Dienstgüten CoS und QoS in IP-Netzen (IntServ und DiffServ)				
	• Multiprotokoll Label Switching (MPLS)				
	• Fast-Paket-Switching (FPS) und Frame-Relay				
	• MPLS über Frame-Relay				
	• ATM-Referenzmodell				
	• MPLS über ATM-Verbindungen				
	• Verfahren der IuK-Sicherheit				
	• Vergleich zwischen CC und ITSEC				
	• Sicherheitsarchitekturen offener Systeme				
	• Verschlüsselungstechniken				
	• Technologie zur Überbrückung der Luftschnittstelle				
	• Zellenbasierte (2,5G und 3G) und Wireless-LAN-Lösungen (WLAN)				
	• VPN über fremde Netze (IETF-Referenzmodelle)				

	• Service Level Agreements (SLAs) • VPN-Klassifizierungen • Einsatz von virtuellen privaten Netzen • Planungsaspekte • Interessenkonflikte • Randbedingungen
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Wichtige Verfahren zur Absicherung virtueller (logischer) Netze verstehen und nachvollziehen können. Insbesondere wird ein Schwerpunkt auf IPSec gelegt. • Einbettung der Kryptographie in die Übertragung in drahtgebundene und drahtlose Übertragungswege: Erkennen der Stärken und Schwächen. • Verstehen der Diskrepanz zwischen formalen Richtlinien und Implementierungen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Von IT-Security zu "Cyberwar" und "Cyberpeace"					
Modul Nr. 20-00-0750	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0750-iv	Von IT-Security zu "Cyberwar" und "Cyberpeace"		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt - aktuelle Positionen und Argumente in der Cyberwar-Diskussion - relevante Grundprobleme der Internationalen Beziehungen - technische Aspekte der Cyberwar-Angriffs- und -Bedrohungsszenarien - Probleme der Cyberpeace-Diskussion - einschlägige technikethische und -philosophische Fragestellungen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Beiträge zur Cyberwar-Diskussion kritisch analysieren und einordnen - Kenntnis exemplarischer Cyberwar-Szenarien und ihrer technischen Dimension - Selbstständige Bearbeitung von Fragestellungen der Cyberwar- und Cyberpeace-Debatte - Anwendung grundlegender technikethischer und -philosophischer Argumentationsfiguren				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Weiterführende Kryptographie					
Modul Nr. 20-00-0463	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0463-iv	Weiterführende Kryptographie		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Commitments Coin-flipping Zero-Knowledge Two-Party Computations Multi-Party Computations				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kenntnisse von weiterführenden kryptographischen Verfahren, die über die in der Vorlesung "Einführung in die Kryptographie" vorgestellten Bausteine (Signatur, Verschlüsselung, etc.) hinausgehen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Advances in Security and Privacy					
Modul Nr. 20-00-0220	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0220-se	Advances in Security and Privacy		Seminar	2
2	Lerninhalt writing and presenting a seminar paper for a certain IT Security subject				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit sich einen unbekannten Text selbständig zu erarbeiten, für eine Präsentation aufzubereiten und einem Fachpublikum zu präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Aktuelle Forschungsthemen in Mobilen Netzen					
Modul Nr. 20-00-0510	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0510-se	Aktuelle Forschungsthemen in Mobilen Netzen		Seminar	2
2	Lerninhalt Das Seminar befasst sich mit aktuellen Forschungsergebnissen im Bereich mobile Netze und Mobilkommunikation, die als hoch-relevant für die zukünftige Entwicklung des Themenfeldes Kommunikation eingeschätzt werden. Lernziel ist, das genannte Themenfeld durch das Studium, die kritische Analyse und Diskussion, das Zusammenfassen und die Präsentation ausgewählter erstklassiger Forschungsbeiträge zu erarbeiten. Adressierte Themenbereiche umfassen: • Mobilkommunikation • Drahtlose Kommunikation • Mobile Ad hoc Netze • Mobile und drahtlose Sensornetze • Drahtlose Mesh Netze • Mobilität im zukünftigen Internet • Sicherheit in drahtlosen und mobilen Netzen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erarbeiten sich Wissen über aktuelle und aufkommende Trends, die als relevant für die zukünftige Entwicklung der Kommunikationstechnologie eingeschätzt werden. Sie erlangen hierbei insbesondere fundierte Kenntnisse über Basismechanismen, Methoden und Anwendungen im Bereich mobiler Netze. Arbeitstechniken wie sorgfältige Literatuarbeit, die kritische Erarbeitung und Diskussion wissenschaftlicher Artikel sowie die Präsentation der erarbeiteten Ergebnisse werden von den Studierenden sicher beherrscht.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Analyse von Sicherheitsprotokollen					
Modul Nr. 20-00-0441	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0441-se	Analyse von Sicherheitsprotokollen		Seminar	2
2	Lerninhalt Immer häufiger wird das Internet auch für sicherheitskritische Anwendungen wie E-Marketing, E-Government, Onlinebanking, etc. genutzt.Kryptographische Protokolle sollen hierfür sichere Transaktionen und sichere Kommunikation garantieren. Sie regeln beispielsweise die Art, in der Kommunikationspartner miteinander kommunizieren, in der sie Schlüssel austauschen oder in der sich verschiedene Partner gegenseitig authentifizieren.Immer wieder jedoch werden neue Angriffe bekannt, die deutlich machen, dass die als sicher angenommenen Protokolle diese Annahmen nicht zusichern können - wenig erstaunlich, wenn man die unzähligen Möglichkeiten bedenkt, auf die verteilte Systeme miteinander interagieren können. Aus diesem Grund werden bei der Protokollentwicklung formale Methoden wie beispielsweise spezielle Logiken und Prozessalgebren, Model Checker und Theorembeweiser eingesetzt, die die Entwicklung beweisbar korrekter Protokolle unterstützen sollen.In diesem Seminar werden unterschiedliche Verifikationsverfahren betrachtet, die geeignet sind, über die Sicherheit von Protokollen zu argumentieren, bzw. die Unmöglichkeit bestimmter Angriffe zu beweisen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Verbesserung der Fähigkeiten zum Lesen und Verstehen wissenschaftlicher Artikel - Fähigkeit wissenschaftliche Ergebnisse als solche zu erkennen und zu inhaltlich zu bewerten - Fähigkeit über wissenschaftliche Arbeiten und Ergebnisse schriftlich zu berichten - Verbesserung der Fähigkeiten zum Präsentieren und Diskutieren wissenschaftlicher Projekte und Ergebnisse - Kenntnisse von Methoden zur Analyse von Sicherheitsprotokollen und aktuellen Forschungsfragestellungen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Anwendungen und Algorithmen basierend auf Prinzipien eines künst					
Modul Nr. 20-00-0194	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0194-se	Anwendungen und Algorithmen basierend auf Prinzipien eines künstlichen Immunsystems		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ein künstliches Immunsystem umfasst Algorithmen und Konzepte, die von Prinzipien und Modellen des natürlichen Immunsystems inspiriert sind und auf Problemklassen wie Mustererkennung, Computersicherheit und Optimierung angewendet werden können. Im Rahmen dieses Seminars werden vielfältige künstliche Immunsystem Algorithmen und Konzepte zu den o.g. Problemklassen behandelt.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Ausgewählte Themen der Kryptographie					
Modul Nr. 20-00-0446	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0446-se	Ausgewählte Themen der Kryptographie		Seminar	2
2	Lerninhalt Eine Auswahl der folgenden fortgeschrittenen Themen der Kryptographie:Im Grundlagenbereich:- Zero-knowledge- Commitment schemes- Minimal assumptionsIm Anwendungsbereich:- Oblivious transfer- Broadcast encryption- Verifiably encrypted signatures- Identity-based encryption- Aggregate signatures- Group signatures- Blind signatures- Fail-Stop signatures- Undeniable signatures				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Automotive Security					
Modul Nr. 20-00-0386	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0386-se	Automotive Security		Seminar	2
2	Lerninhalt Ausgewählte Aspekte der Sicherheit in Fahrzeugnetzen: Car-2-Car, Car-2-Infrastruktur, Fahrzeug-IT.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Biologisch inspirierte Algorithmen					
Modul Nr. 20-00-0260	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0260-se	Biologisch inspirierte Algorithmen		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit sich einen unbekannten Text selbständig zu erarbeiten, für eine Präsentation aufzubereiten und einem Fachpublikum zu präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Block- und Stromchiffren: Primitive für symmetrische Kryptographie					
Modul Nr. 20-00-0555	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0555-se	Block- und Stromchiffren: Primitive für symmetrische Kryptographie		Seminar	2
2	Lerninhalt • Block ciphers • Stream ciphers • Hash functions • Cryptanalysis				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden lernen den Begriff Block und Stromchiffre kennen. Sie sollen einsehen, dass • Block und Stromchiffren sind wichtig um Vertraulichkeit, Integrität und Authentizität von digitale Datei zu gewährleisten. • Es gibt kryptoanalytische Methoden, die sollen berücksichtigt werden um sichere Block- und Stromchiffren zu produzieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur • A.J. Menezes, P.C. van Oorschot, S.A. Vanstone, Handbook of Applied Cryptography • J.Buchmann, Introduction to cryptography • S. Goldwasser, M. Bellare, Lecture Notes on Cryptography
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Building and Breaking Complex Software Systems					
Modul Nr. 20-00-0591	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Ph. D. Neeraj Suri		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0591-se	Building and Breaking Complex Software Systems		Seminar	3
2	Lerninhalt The seminar deals with the conceptual design and implementation of fundamental concepts in contemporary research and commodity operating systems.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse The seminar deals with the conceptual design and implementation of fundamental concepts in contemporary research and commodity operating systems.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Cloud Security					
Modul Nr. 20-00-0655	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0655-se	Cloud Security		Seminar	2
2	Lerninhalt Cloud Paradigma, Cloud Security Management, Möglichkeiten von Sicherheitsverbesserungen durch Virtualisierungstechnologien, Security-as-a-Service, Trusted Computing in der Cloud				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Grundlegendes Wissen über den Aufbau von Computernetzen, Kennen der gängigen Virtualisierungstechnologien, Linux Grundkenntnisse, wissenschaftliches Arbeiten				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Cloud Security					
Modul Nr. 20-00-0729	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0729-se	Cloud Security		Seminar	2
2	Lerninhalt Cloud-Security Probleme und Lösungsvorschläge auf Basis aktueller Forschung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Grundlagen von Computernetzen, Virtualisierungstechnologien, wissenschaftliches Arbeiten				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Cryptography, Privacy and Security					
Modul Nr. 20-00-0672	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Johannes Buchmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0672-se	Cryptography, Privacy and Security		Seminar	3
2	Lerninhalt Ausgewählte Themen in Bezug auf Anwendungen in der elektronischen Gesellschaft. Der Schwerpunkt liegt auf den Gebieten Privacy, Elektronische Wahlsysteme und Public-Key Infrastrukturen. Einführung in wissenschaftliches Arbeiten und Publizieren.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Verstehen der Problemstellungen in den einzelnen Themengebieten, Verwendung der relevanten Sicherheitsmodelle, selbstständiges Erarbeiten von Lösungsansätzen, Verfassen und Präsentieren wissenschaftlicher Publikationen. Recherche sowie Aufbereitung von Daten und Informationen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Cyber Security Seminar					
Modul Nr. 20-00-0756	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0756-se	Cyber Security Seminar		Seminar	2
2	Lerninhalt In diesem Seminar werden neueste Forschungsergebnisse und (vorgesehenen) Standards zum Thema Cyber-Security behandelt. Die Themen umfassen Internet- und Cyber-Security, speziell: Sicheres Routing, DNS Sicherheit, Cloud Sicherheit, die Sicherheit von neuen Netzwerktechnologien (SDN, Content-zentriert, sonstige), kollaborative Angriffsdetektion, Privatsphäre und Anonymität, Benutzbarkeit von IT-Sicherheit, Social Engineering, Sicherheit von sozialen Netzwerken, Denial of Service, Finanzkryptographie, Off-Path Angriffe (auf TCP/IP, DNS und weitere), Angriffe auf wichtige kryptographische Protokolle, verdeckte Kommunikation, SCADA-Sicherheit, Sicherheit von mobilen Systemen (Mobiltelefon, etc.), sowie weitere.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende können (1) ihre eigenen Ergebnisse (insbesondere einer anerkannten Konferenz) präsentieren, (2) Ergebnisse von Papers von CASED, EC SPRIDE und https://sites.google.com/site/amirherzberg/ sowie (3) andere, von den Studierenden ausgesuchte und vom Dozenten genehmigte Papers, z. B. das von einer der führenden Sicherheitskonferenzen (CCS, NDSS, IEEE Security and Privacy, CNS, Usenix Security).				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Dependable/Secure Mobile Computing					
Modul Nr. 20-00-0547	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0547-se	Dependable/Secure Mobile Computing		Seminar	3
2	Lerninhalt Secure and Reliable Wireless Sensor Networks, Networked Autonomous Vehicles, Sensor Maps, Quality of Information, Network Monitoring, Transaction-based cooperation across mobile entities, etc.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse See www.deeds.informatik.tu-darmstadt.de				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur See www.deeds.informatik.tu-darmstadt.de				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Digital Forensics					
Modul Nr. 20-00-0520	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0520-se	Digital Forensics		Seminar	2
2	Lerninhalt				
	• Einführung in Digital Forensics • Sammlung und Sicherung von Beweismitteln • Schritte von der Erhebung von Daten bis zur Beweissicherung • Rahmenwerke für die digitale forensische Beweissicherung und Verarbeitung • Host-Forensik, Audit- und Betriebssystem-Daten -Festplatten- und Dateisystemanalyse, Rekonstruktion von Datei- und Verzeichnis-Strukturen • Netzwerk-Forensik, Rekonstruktion von System und Benutzer-Aktivitäten basierend auf Netzwerk-Traces • Steganographie-Techniken für verschiedene Medientypen -Malware und Anti-Forensik-Techniken				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				
	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Digital Text Forensics					
Modul Nr. 20-00-0765	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0765-se	Digital Text Forensics		Seminar	2
2	Lerninhalt Im Seminar werden verschiedene Themen der Disziplin "Digital Text Forensics" behandelt, welches ein Untergebiet der klassischen Forensik darstellt. Unter anderem werden in diesem Seminar folgende Themen besprochen: Autorschaftsbestimmung, Autorschafts-Verifikation, intrinsische Plagiatsdetektion, Sprachprofiling sowie Textfingerprinting. In einer gemeinsamen Besprechung werden zunächst die zentralen Themen, Kernbegriffe sowie der aktuelle Stand dieser neuen Forschungsdisziplin ausführlich diskutiert als auch ein Bezug zur Praxis hergestellt. Anschließend findet die Themenvergabe statt. Das Resultat des Seminars stellt ein Paper (Umfang: 8-10 Seiten) dar, welches von jedem Teilnehmer ausgearbeitet und gegen Semesterende vorgetragen wird.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Literatur: • Moshe Koppel: The Fundamental Problem of Authorship Attribution • Moshe Koppel: Authorship Attribution: What's Easy and What's Hard? • Moshe Koppel: Authorship Attribution of Micro-Messages • Moshe Koppel: Automatically Identifying Pseudepigraphic Texts • Moshe Koppel: Determining if Two Documents are by the Same Author • Moshe Koppel: Automatically Profiling the Author of an Anonymous Text • Carole E. Chaski: Who's at the keyboard: Authorship attribution in digital evidence investigations • Carole E. Chaski: The Source Code Author Profile (SCAP) Method • E. Stamatatos: A Survey of Modern Authorship Attribution Methods • E. Stamatatos: Automatic Text Categorization in Terms of Genre and Author • E. Stamatatos: Intrinsic Plagiarism Detection Using Character n-gram Profiles • Benno Stein et al. Intrinsic Plagiarism Analysis • Benno Stein et al. Near Similarity Search and Plagiarism Analysis • Martin Potthast: Technologien zur Wiederverwendung von Texten aus dem Web • Marion Kulig et al. Plagiarism Detection without Reference Collections • David Martinus Johannes: One-Class Classification
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Digitale Signaturen					
Modul Nr. 20-00-0679	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Johannes Buchmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0679-se	Digitale Signaturen		Seminar	2
2	Lerninhalt Digitale Signaturen: Sicherheitsmodell, Grundlagen, generische und spezifische Konstruktionen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Vertieftes Verständnis digitaler Signaturverfahren und deren Sicherheit				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Elektronische Geschäftsprozesse					
Modul Nr. 20-00-0192	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0192-se	Elektronische Geschäftsprozesse		Seminar	2
2	Lerninhalt Im Rahmen dieses Seminar werden Inhalte rund um das Thema IT-Sicherheit im Zusammenhang mit elektronischen Geschäftsprozessen diskutiert. Dabei stehen folgende Themen zur Bearbeitung zur Wahl: • Methoden und Konzepte der (Geschäfts-)Prozessmodellierung ○ EPK & UML ○ Petri-Netze • Sicherheit im Kontext der Prozessmodellierung ○ Security Engineering ○ Security Patterns • Verteilte Authentifikations - und Autorisationsverfahren • Content-Management im Kontext zwischenbetrieblicher Geschäftsprozesse • Reputationsmanagement • Sicherheit bei der Integration zwischenbetrieblicher Geschäftsprozesse • Mobile Geschäftsprozesse und deren Sicherheitsanforderungen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Geschäftsprozesse sind wertschöpfende Aktivitäten in einem Unternehmen. Sie erzeugen aus einer Vielzahl von Faktoren, die unter anderem etwa menschliche Arbeitskraft oder maschinelle Verarbeitung umfassen, ein Ergebnis, das einen Mehrwert für dessen Abnehmer, den Kunden,				

	darstellt. Die Unterstützung von Geschäftsprozessen mittels IuK-Technologien bringt viele Vorteile mit sich. Hierzu zählen vor allem Effizienzgewinn, mehr Kontrolle und Transparenz. Folglich sind elektronische Geschäftsprozesse Gegenstand von vielfältigen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten. IT-Sicherheit spielt in diesem Kontext eine wesentliche Rolle, da Geschäftsprozesse i.d.R. eine arbeitsteilige Erbringung einer Leistung durch unterschiedliche Instanzen, welche Menschen und Maschinen umfassen können, vorsehen. Hierbei müssen nicht nur klassische Schutzziele, zum Beispiel Vertraulichkeit und Integrität, sondern Aspekte wie Fairness und Vertrauen berücksichtigt werden.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Elektronische Identitäten					
Modul Nr. 20-00-0544	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0544-se	Elektronische Identitäten		Seminar	2
2	Lerninhalt Das Veranstaltung wird als Konferenzseminar abgehalten. Die Themen werden in der Einführungsveranstaltung vergeben. Beispielhafte eID Themen sind: • Systemmodell ○ User (Agent) ○ Identity Authority ○ Service Provider • Digitale Ausweise ○ Zertifikate ○ SAML-Assertions ○ Smart-Cards • Single Sign-On ○ Liberty Alliance SSO-Profile ○ Microsoft CardSpace ○ TLS-Federation				
	3 Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erhalten einen Überblick über Komponenten, Prozesse und Standards für die Verwaltung und Nutzung elektronischer Identitäten. Sie werden dadurch in die Lage versetzt - sichere, datenschutzfreundliche und interoperable ID-Management-Systeme konzipieren zu können - die Sicherheit von ID-Management-Systeme einschätzen zu können - existierende ID-				

	Management-Systeme kombinieren und optimieren zu können Die Studierenden durchleben die verschiedenen Phasen vor und während der aktiven Teilnahme an einer wissenschaftlichen Konferenz: - Call for Papers (CfP) - Einreichung der Arbeiten (submission) - Begutachtung der Arbeiten (peer review) - Benachrichtigung / Feedback (notification) - Einreichung der finalen Version (camera ready) - Präsentation des Papers (talk) - Sitzungsleiter (session chair)
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Embedded Mobile Computing					
Modul Nr. 20-00-0351	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0351-se	Embedded Mobile Computing		Seminar	2
2	Lerninhalt can be found on www.deeds.informatik.tu-darmstadt.de				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Deepend undertanding and knowledge of a particular field of research in the area of embedded mobile computing.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Forschungskurs Werkzeuge zur sicheren Mehrparteienberechnung					
Modul Nr. 20-00-0741	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0741-se	Forschungskurs Werkzeuge zur sicheren Mehrparteienberechnung		Seminar	2
2	Lerninhalt Zu Beginn der Veranstaltung wird ein Forschungsthema definiert und relevante Vorarbeiten verteilt. Die Teilnehmer erhalten jeweils eine relevante Vorarbeit, mit der sie sich vertraut machen sollen. Im Laufe der Veranstaltung werden dann gemeinsam Gesichtspunkte gewählt, anhand derer ein theoretischer und praktischer Vergleich zwischen den ausgewählten Vorarbeiten gezogen werden soll. Die Ergebnisse dieser Vergleiche sollen in eine gemeinsame wissenschaftliche Publikation fließen. Die Teilnehmer sollen dabei lernen, wie ein wissenschaftliches Thema aufgeteilt, evaluiert, vorgestellt und für eine wissenschaftlichen Konferenz aufbereitet werden kann.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Gute Englischkenntnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Forschungsorientierte Krypto					
Modul Nr. 20-00-0424	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0424-se	Forschungsorientierte Kryptografie		Seminar	2
2	Lerninhalt Mit einer kleinen Gruppe soll unter Anleitung des Dozenten eine aktuelle wissenschaftliche Arbeit aus dem Gebiet der Kryptographie zunächst analysiert werden. Dann sollen Verbesserungen erarbeitet werden, die in Form einer neuen Arbeit aufgeschrieben werden sollen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Analyse wissenschaftlicher Arbeiten, Erarbeiten neuer Resultate, Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Forschungsseminar Kryptographie					
Modul Nr. 20-00-0300	Kreditpunkte 0 CP	Arbeitsaufwand 0 h	Selbststudium -30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0300-os	Forschungsseminar Kryptographie		Oberseminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Besprochen werden aktuelle Forschungsarbeiten aus dem Bereich Kryptographie. Es wird von den Teilnehmern erwartet, dass sie die zu diskutierende Forschungsarbeit gelesen haben. Es sollen mögliche Ansätze zu weiterführender Forschung auf Grundlage der betrachteten Arbeiten entwickelt werden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Fortgeschrittene Quantenalgorithmen					
Modul Nr. 20-00-0355	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0355-se	Fortgeschrittene Quantenalgorithmen		Seminar	2
2	Lerninhalt - Quantenalgorithmen für das Hidden Subgroup Problem abelsche Gruppen / Diedergruppe - Beziehungen zu anderen Problemklassen - Komplexitätsanalyse von Quantenalgorithmen untere Schranken - Speicherbedarfsanalysen von - DLOG - Factorisierungsalgorithmen - Adiabatische Algorithmen - Quantenalgorithmen für stetige Probleme				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Implementing Secure & Reliable Software					
Modul Nr. 20-00-0551	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0551-se	Implementing Secure & Reliable Software		Seminar	3
2	Lerninhalt Software Testing, Runtime Monitoring, Profiling, Security Analysis, Critical Infrastructures, Safety-Critical Systems				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse See www.deeds.informatik.tu-darmstadt.de				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur See www.deeds.informatik.tu-darmstadt.de				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Inferenzsysteme					
Modul Nr. 20-00-0315	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0315-os	Inferenzsysteme		Oberseminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Seminar Informatik Ferienworkshop					
Modul Nr. 20-00-0642	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0642-se	Seminar Informatik Ferienworkshop		Seminar	2
2	Lerninhalt In diesem Seminar wird ein Konzept für die Durchführung eines Schüler Ferienworkshops Informatik erstellt. Das Konzept muss die folgenden Aspekte berücksichtigen: die Bedürfnisse der speziellen Altersgruppe, die Vorgaben, die sich aus dem Raum und dessen Ausstattung ergeben.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Organisatorische Fähigkeiten, Netzwerkaufbau				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname IT Security Requirements					
Modul Nr. 20-00-0337	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0337-se	IT Security Requirements		Seminar	2
2	Lerninhalt • IT Sicherheitheit aus Datensicht und aus Sicht der eingesetzten Software Architekturen • Security Requirements • Aus Software und System Engineering Sicht • Requirement Management • Methoden und Werkzeuge • Moegliche Empfehlungen • Mathematische Werkzeuge (Grundlagen) • Logiken fuer die Verarbeitung von Sicherheitsanforderungen • Security Requirements / Policies und ihre Implementierungen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Security Requirements sind spezielle Requirements, die bei der Software- und Systementwicklung zum Einsatz kommen. Im Rahmen dieses Seminars soll untersucht werden, was Security Requirements sind, welche Typen es gibt, wie diese zusammenhaengen, wie man sie entwickelt und einsetzt, und welche Methoden und Werkzeuge sich dazu anbieten. Lernziel: Vermittlung von praktisch relevantem Know-How in Bezug auf Security Requirements und in diesem Zusammenhang einsetzbaren theoretischen Grundlagen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname IT Sicherheit, Benutzbarkeit, und Gesellschaftliche Aspekte					
Modul Nr. 20-00-0665	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Melanie Volkamer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0665-se	IT Sicherheit, Benutzbarkeit, und Gesellschaftliche Aspekte		Seminar	3
2	Lerninhalt In diesem Seminar beschäftigten wir uns damit, wie man IT Sicherheit nicht nur in der Theorie sicher macht, sondern so gestaltet, dass sie für die Allgemeinheit praktikabel, effektiv und benutzbar ist. Daher schauen wir uns Aspekte wie Benutzbarkeit, Verständlichkeit, Erfahrungen der Benutzer, Motivation der Benutzer, Sicherheitsbewusstsein der Benutzer und ihre Kenntnisse im Bereich IT-Sicherheit sowie rechtliche Vorgaben im Kontext von unterschiedlichen sicherheitskritischen Anwendungen an. Zu den Anwendungen mit denen wir uns im Seminar beschäftigen werden zählen: Elektronische Wahlen, Online Shopping, E-Banking, E-Mail, und allgemein Authentifizierungsmechanismen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Grundlagen IT-Sicherheit/Krypto sowie HCI, Interesse am interdisciplinären Arbeiten				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Klassische Resultate der Modernen Kryptographie					
Modul Nr. 20-00-0661	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0661-se	Klassische Resultate der Modernen Kryptographie		Seminar	2
2	Lerninhalt Klassische Arbeiten aus dem Gebiet der Kryptographie verstehen und vorstellen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Wissenschaftliche Arbeiten lesen; Erkennen wichtiger Details einer Arbeit; Präsentation von Arbeiten anderer				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Kryptographie mit elliptischen Kurven					
Modul Nr. 20-00-0149	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0149-se	Kryptographie mit elliptischen Kurven		Seminar	2
2	Lerninhalt Arithmetik auf elliptischen Kurven über endlichen KörpernKryptographischen Protokollen, die in elliptischen Kurven operieren,für • Verschlüsselung • Signaturen • Schlüsselvereinbarung Angriffe auf ECCImplementationsprobleme der ECC • Körperarithmetik • Punktkoordinaten • Kurvenerzeugung • Sicherheit gegen Seitenkanalangriffe Standards der ECCVerfügbare Implementationen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kenntnis der • Anwendungsgebiete, • mathematischen Grundlagen, • Verfahren der Kryptographie mit elliptischen Kurven (ECC)Einschätzung der Sicherheit von ECC nach gegenwärtigem Wissensstand				

4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Kryptographie und Computeralgebra					
Modul Nr. 20-00-0259	Kreditpunkte 0 CP	Arbeitsaufwand 0 h	Selbststudium -30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0259-os	Kryptographie und Computeralgebra		Oberseminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Das Oberseminar dient dem Austausch über aktuelle Forschungsergebnisse aus den Bereichen Kryptographie, Computeralgebra und IT-Sicherheit im Allgemeinen. Üblicherweise wird in jeder Sitzung ein Vortrag gehalten. Die Vortragenden sind hauptsächlich Doktoranden und Diplomanden aus der Arbeitsgruppe von Prof. J. Buchmann, die ihre eigenen Arbeiten vorstellen. Es werden jedoch auch jedes Semester Gastredner aus Wirtschaft und Forschung eingeladen. Die Vorträge sind für alle Interessenten öffentlich zugänglich und werden in deutscher oder englischer Sprache gehalten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Kryptographie und Komplexitätstheorie					
Modul Nr. 20-00-0662	Kreditpunkte 0 CP	Arbeitsaufwand 0 h	Selbststudium -30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0662-os	Kryptographie und Komplexitätstheorie		Oberseminar	2
2	Lerninhalt Aktuelle Arbeiten aus dem Gebiet der Kryptographie und Komplexitätstheorie verstehen und neue Forschungsansätze herausarbeiten				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Wissenschaftliche Arbeiten lesen; Erkennen wichtiger Details einer Arbeit; Präsentation von Arbeiten anderer, Entwicklung neuer Forschungsfragen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Kryptographische Protokolle					
Modul Nr. 20-00-0242	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0242-se	Kryptographische Protokolle		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Selbständiges Aneignen von aktuellen Originalarbeiten aus dem Bereich Kryptographische Protokolle - Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Malware					
Modul Nr. 20-00-0681	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Stefan Katzenbeisser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0681-se	Malware		Seminar	2
2	Lerninhalt Trends in Malware, Aktuelle Malware Analysen, Aktuelle Malware Erkennungsmethoden				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Grundlagen von Betriebssystemen, wissenschaftliches Arbeiten				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Methoden der polynomiale Algebra in Kryptologie					
Modul Nr. 20-00-0517	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0517-se	Methoden der polynomiale Algebra in Kryptologie		Seminar	2
2	Lerninhalt • Multivariate Cryptography ◦ Encryption schemes ◦ Digital signatures • Algebraic cryptanalysis ◦ Block ciphers ◦ Stream ciphers ◦ Algebraic immunity • Polynomial system solving				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden lernen multivariate Kryptographie und algebraische Kryptoanalyse kennen. Sie sollen einsehen, dass • Multivariate Kryptosysteme sind Kandidaten für die post-quantum Kryptographie • Algebraische Kryptoanalyse ist ein wichtiges kryptoanalytisches Werkzeug • Lösen der polynomialen Systemen spielt eine wichtige Rolle in Kryptologie				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Mobile Embedded Systems					
Modul Nr. 20-00-0150	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0150-se	Mobile Embedded Systems		Seminar	2
2	Lerninhalt www.deeds.informatik.tu-darmstadt.de				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Deepend undertanding and knowledge of a particular field of research in the area of dependable mobile embedded systems.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Mobile Security					
Modul Nr. 20-00-0652	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ahmad-Reza Sadeghi		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0652-se	Mobile Security		Seminar	2
2	Lerninhalt "In diesem Seminar werden verschiedene Sicherheitsaspekte von mobilen Endgeräten (mit Fokus auf Smartphones) analysiert und diskutiert. Jeder Student muss eine Anzahl aktueller wissenschaftlicher Publikationen zu einem bestimmten Thema in Form einer Seminararbeit zusammenfassen, vergleichen und bewerten. Zusätzlich werden am Ende des Semsters 2-3 Tage (abhängig von der Zahl der Teilnehmer) reserviert, damit jeder Teilnehmer seine Seminararbeit vorstellt. Die Ausarbeitung sowie die Präsentation können wahlweise in Englisch oder Deutsch verfasst bzw. gehalten werden.Mögliche Themen sind unter anderem:- Sicherheitsmodelle von aktuellen mobilen Betriebssystemen (z.B. Android, iOS, Windows Phone, MeeGo, Symbian, RIM)- Sicherheitsanalyse und Vergleich von aktuellen App Store Modellen- Mobile Endgeräte im Unternehmenseinsatz- Sicherheitserweiterungen für Android- Kernel Sicherheit- Applikationssicherheit (z.B. mobile Malware und Laufzeitangriffe)- Datenschutz-relevante Aspekte von mobilen Endgeräten- Sicherheit von mobilen Netzwerken"				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Detailliertes Wissen über die Sicherheit von mobilen Betriebssystemen, Endgeräten, Infrastrukturen, und Endnutzerapplikationen. Darüber hinaus die Fähigkeit sich in wissenschaftliche Themen einzuarbeiten und diese in Wort und Schrift zu präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Multimedia und Sicherheit					
Modul Nr. 20-00-0217	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0217-se	Multimedia und Sicherheit		Seminar	2
2	Lerninhalt Das Konferenzseminar befasst sich mit aktuellen Themen aus dem Bereich der Mediensicherheit. Anhand eines konkreten Szenarios (in diesem Wintersemester "DRM - Restriktion oder Bereicherung") werden verschiedene Techniken, Methodiken, Abläufe und Nutzungsmöglichkeiten von Mediensicherheit besprochen. Das Seminar wird in Form einer wissenschaftlichen Konferenz abgehalten, der InterCOSMICAL 2007 (Internal TU Conference on Security in Multimedia AppLications). Das heißt, dass Studierenden die Möglichkeit gegeben wird, eigene Ideen im Laufe des Semesters in Form eines Beitrags (Paper) einzureichen. Diese werden dann begutachtet (Review) und in einem kurzen Vortrag präsentiert. In der ersten Veranstaltung wird es eine Einführung in das Gebiet der Mediensicherheit und das Szenario geben. Auf Basis dessen werden gemeinsam mit den Studierenden Themen für Paper entwickelt. Die Konfernzwebsite mit dem Aufruf zur Einreichung von Beiträgen (Call for Papers) findet sich auf unserer Homepage im Bereich Lehre: http://www.ipsi.fraunhofer.de/merit/lehre/veranstaltungen/intercosmical2007.de.html				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Erarbeiten eines wissenschaftlichen Themas mit dem Ziel EIGENE Ideen wissenschaftlich formulieren zu können • Schreiben von wissenschaftlichen Beiträgen (gilt für Paper wie auch für Diplomarbeiten, etc.) • Gefühl für Sicherheitsaspekte im Umgang mit Medien • Und nebenbei: Überblick über grundlegende Mediensicherheitstechnologien				

	Aufbauend auf den Erfahrungen der Konferenz stehen auch PRAKTIKUMsthemen zum selben Thema zur Verfügung. Diese werden auf Nachfrage vergeben.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Netzwerksicherheit					
Modul Nr. 20-00-0365	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0365-se	Netzwerksicherheit		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse siehe Englisch				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Oberseminar IT Sicherheit					
Modul Nr. 20-00-0572	Kreditpunkte 0 CP	Arbeitsaufwand 0 h	Selbststudium -30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Michael Waidner		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0572-os	Oberseminar IT Sicherheit		Oberseminar	2
2	Lerninhalt This seminar is intended for researchers and students at the TU Darmstadt and the Fraunhofer SIT who are actively engaged in IT security research projects. Agendas will be distributed roughly one week ahead of each seminar date. Typically the seminar will be used to present and discuss major scientific results, PhD/Diploma/Master theses, new research questions and scientific topics. Occasionally there will be invited speakers. Presentations and discussions will usually be in English.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Physically Unclonable Functions und deren Anwendungen					
Modul Nr. 20-00-0717	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0717-se	Physically Unclonable Functions und deren Anwendungen		Seminar	2
2	Lerninhalt Hardware-Intrinsic Security (HIS), Physically Unclonable Functions (PUFs), Challenge-Response-Protokolle, Anwendungsbereiche von Physically Unclonable Functions (PUFs).				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Grundlagen zu Hardware-Intrinsic Security, PUF-basierte Protokolle, wissenschaftliches Arbeiten				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Post-Quantum Kryptographie					
Modul Nr. 20-00-0398	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0398-se	Post-Quantum Kryptographie		Seminar	2
2	Lerninhalt Quantencomputerresistente Varianten von • Public-Key Verfahren • Digitale Siganturen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Ein Überblick der quantensicheren Kryptographie • Erlernen von Kryptographischer Analyse • Verständnis für das Design kryptographischer Primitive				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Post-Quantum Kryptographie					
Modul Nr. 20-00-0651	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Johannes Buchmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0651-se	Post-Quantum Kryptographie		Seminar	2
2	Lerninhalt Fortgeschrittene Kryptographie, Gitter-basierte, Code-Basierte, Multivariate, Hash-basierte Kryptographie				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Verständnis einfacher und komplexer Kryptographischer Verfahren und Algorithmen, Verfahren der Kryptanalyse, Parameter-Auswahl für Verschlüsselungs- und Signaturverfahren				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Privacy by Design					
Modul Nr. 20-00-0623	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0623-se	Privacy by Design		Seminar	3
2	Lerninhalt Das Seminar betrachtet verschiedene neue Forschungsarbeiten zum Thema "Privacy"; insbesondere werden Ansätze besprochen, um Anwendungen intrinsisch "privatheitsfreundlich" zu gestalten. Die Seminarteilnehmer werden aktuelle Forschungsarbeiten lesen, den weiteren Teilnehmern vorstellen und in einer Seminararbeit zusammenfassen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Aktuelle Forschung zum Thema Privacy kennenlernen; Einführung in das Schreiben wissenschaftlicher Publikationen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Privacy Enhancing Technologies					
Modul Nr. 20-00-0421	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0421-se	Privacy Enhancing Technologies		Seminar	2
2	Lerninhalt aktuelle Forschungsthemen Privacy Enhancing Technologies				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Privacy und Web 2.0					
Modul Nr. 20-00-0600	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Michael Waidner		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0600-se	Privacy und Web 2.0		Seminar	2
2	Lerninhalt his seminar will cover technical and social approaches to privacy, in particular in Web 2.0 / online social network applications. Specific talks will dive into areas such as: user requirements for privacy, privacy controls in actual systems, cryptographic approaches to pseudonymity, the German "Neue Personalausweis".				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Learn how to dive into a scientific topic, prepare a presentation similar to what is required at a scientific conference and lead a scientific discussion.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Public Key Infrastrukturen und Anwendungen					
Modul Nr. 20-00-0223	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0223-se	Public Key Infrastrukturen und Anwendungen		Seminar	2
2	Lerninhalt Ausgewählte Themen aus dem Gebiet IT-Sicherheit und Kryptographie mit Schwerpunkt auf Public Key Infrastrukturen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, sich unbekannte wissenschaftliche Text und technische Beschreibungen im Umfeld Public Key Infrastrukturen und Kryptographie selbständig zu erarbeiten, für eine Präsentation aufzubereiten, einem Fachpublikum zu präsentieren und das Erlernte in einer Ausarbeitung zusammenzufassen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Quantencomputing und Quantenkryptographie					
Modul Nr. 20-00-0109	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0109-se	Quantencomputing und Quantenkryptographie		Seminar	2
2	Lerninhalt • Quantenzustände, Dichteoperator • Quantengatter • Komplexitätsklassen für Quantecomputer • Hidden Subgroup Problem, Quantensuche • Fehlerkorrigierende Quantencodes • Quantenkryptographie				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • grundlegendes Verständnis für das Berechnungsmodell "Quantencomputer" • neue Komplexitätsklassen für Quantencomputer • Verständnis der wichtigsten Quantenalgorithmen • Konzepte der Quantenkryptographie				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Reading Group on Privacy and Data Management in Social Networks					
Modul Nr. 20-00-0670	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Michael Waidner		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0670-se	Reading Group on Privacy and Data Management in Social Networks		Seminar	2
2	Lerninhalt Im Seminar werden grundlegende Konzepte, Protokolle, und Modelle zur Erhöhung der "Privatheit" und Datenschutzes in web-basierten sozialen Netzwerken besprochen. Behandelte Themen sind unter anderem Modelle zur Quantifizierung von Datenschutz (-Risiken) in sozialen Netzwerken; Data Mining Verfahren zur Erkennung und Bekämpfung von Inferenz-Angriffen in sozialen Netzwerken; Ansätze zur Anonymisierung von sensiblen Daten; Einsatz von Modellen für Privatheitsgarantie (z. B. Differential Privacy); Verfahren für Location Privacy.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Robust Software Systems					
Modul Nr. 20-00-0270	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0270-se	Robust Software Systems		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse To get deepened knowledge within the area of robust SW systems. To enhance your skills in reading and writing scientific text in English. To train your presentation skills.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Routing Security					
Modul Nr. 20-00-0757	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0757-se	Routing Security		Seminar	2
2	Lerninhalt Eine Grundtechnologie des Internets ist das Routing, dessen Verfügbarkeit und Korrektheit entscheidend für ein fehlerfreies Internet sind. Es gibt jedoch eine lange Historie von Angriffen auf die unterschiedlichsten Routingprotokolle, wodurch die Sicherheit von Internet-Diensten und –Netzwerken beeinträchtigt wurde. Um die Routing-Infrastruktur zu schützen, wurden eine Reihe von Sicherheitsprotokollen entwickelt, von denen jedoch keines vollständig implementiert ist. In diesem Seminar werden wir den neuesten Stand der Technik von „inter- und intra-“ Domain-Routingprotokollen untersuchen, hierbei wird der Fokus insbesondere auf Schwachstellen, Angriff und Verteidigung liegen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse In diesem Seminar lernen die Studierenden grundlegende und fortgeschrittene Routingprotokolle und Gegenmaßnahmen. Ferner - mit wissenschaftlichen Methoden zu arbeiten, - ihre Ergebnisse zu verschriftlichen - eine Präsentation zu halten, - eine Diskussion zu führen, - eigenständiges Arbeiten, - ihre Ergebnisse mit anderen Studierenden auszutauschen und zu diskutieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname SAT-Solving in Kryptoanalyse					
Modul Nr. 20-00-0621	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0621-se	SAT-Solving in Kryptoanalyse		Seminar	2
2	Lerninhalt Erfüllbarkeitsproblem der Aussagenlogik, Konjunktive Normalform, Suchalgorithmen, DPLL Algorithmus, algebraische Kryptoanalyse, SAT-solvers				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Lernen das Erfüllbarkeitsproblem (SAT problem) und Hauptmethoden fürs Lösen kennen. Anwendung von der SAT-solving Techniken zu algebraische Kryptoanalyse von symmetrischen kryptographischen Primitiven				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Secure / Trusted Operating Systems					
Modul Nr. 20-00-0151	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0151-se	Secure / Trusted Operating Systems		Seminar	2
2	Lerninhalt www.deeds.informatik.tu-darmstadt.de				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Deepend undertanding and knowledge of a particular field of research in the area of secure and trusted operating systems.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Secure and Reliable OS					
Modul Nr. 20-00-0352	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0352-se	Secure and Reliable OS		Seminar	2
2	Lerninhalt can be found on www.deeds.informatik.tu-darmstadt.de				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Deepend undertanding and knowledge of a particular field of research in the area of secure and reliable operating systems.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Physikalische Modelle in der Medizinischen Bildverarbeitung					
Modul Nr. 20-00-0437	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0473-se	Secure Multi-Party Protocols and Applications		Seminar	2
2	Lerninhalt Anwendung physikalischer Modelle zur Bildverbesserung, Bildsegmentierung und Bildanalyse med. Daten				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Secure Operating Systems					
Modul Nr. 20-00-0414	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0414-se	Secure Operating Systems		Seminar	2
2	Lerninhalt • Virtualization • Virtual Machine Monitors • Xen/VMWare • Secure Hypervisors • Microkernels • Security Enhanced Monolythic OS • Trusted Operating Systems • Trusted Hardware Architectures				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Security and Privacy in Cloud Computing					
Modul Nr. 20-00-0718	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0718-se	Security and Privacy in Cloud Computing		Seminar	3
2	Lerninhalt Cloud Computing is a new paradigm for the IT industry. IT services such as infrastructures, platforms and applications are provided remotely, over the Internet. Resources are virtualized. Services are provisioned and de-provisioned on demand, controlled directly by the end users through self-service interfaces. Clouds may be deployed within an organization ("private cloud"), but usually one cloud serves a number of customers ("public cloud"), ranging from few to potentially billions of customers. Increasingly mobile devices (e.g., Apple's iPad) are used to access cloud services -- pointing to a future where IT is a utility like electricity or water, available anytime and everywhere to everybody, and users access IT through personally owned, powerful, mobile clients. This seminar will cover technical approaches to security in cloud computing. We will investigate topics such as definitions of cloud computing and cloud security, attacks on cloud applications, the security architectures of cloud and resource virtualization platforms, and specific security technologies and approaches in the context of cloud, such as auditing standards, identity management, and forensics.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Learn how to dive into a scientific topic, prepare a presentation similar to what is required at a scientific conference and lead a scientific discussion.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Security and Privacy in Information Technology					
Modul Nr. 20-00-0646	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0646-se	Security and Privacy in Information Technology - Seminar		Seminar	3
2	Lerninhalt "In diesem Seminar werden aktuelle Forschungsthemen aus der IT-Security & Privacy in der Informationstechnologie behandelt.Jeder Teilnehmer schreibt zu einem ausgewählten Thema eine kurze Ausarbeitung von 7 bis 9 Seiten und präsentiert im Anschluss die Ergebnisse der Gruppe. Die Kursteilnehmer erhalten als Einstiegsliteratur eine Liste von Publikationen aus relevanten Zeitschriften, Konferenzen oder Bücher und müssen zusätzliche eigene Recherche betreiben. Die Teilnehmer sollen lernen, wie man ein wissenschaftliches Thema bearbeitet, eine Präsentation ähnlich wie bei einer wissenschaftlichen Konferenz hält und eine wissenschaftliche Diskussion führt.Eine erste Liste der Themen wird noch zum Beginn des neuen Semesters bekanntgegeben. Eigene Themen können ebenso vorgeschlagen werden."				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse "Einarbeitung und eigene Recherche zum ausgewählten ThemaSchreiben einer wissenschaftlichen AusarbeitungErstellung einer Präsentation und Vortragen sowie diskutieren der Ergebnisse in der Gruppe"				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				

8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Eine erste Liste der Themen wird noch zum Beginn des neuen Semesters bekanntgegeben. Eigene Themen können ebenso vorgeschlagen werden.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Security and the Cloud - The Issues and Metrics					
Modul Nr. 20-00-0577	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Ph. D. Neeraj Suri		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0577-se	Security and the Cloud - The Issues and Metrics		Seminar	3
2	Lerninhalt Cloud security, security compliance, cloud audit, security metrics, P2P security, critical infrastructure protection, security policies etc.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Getting a deep understanding and knowledge of a particular field of research in the area of security metrics for cloud computing. Learn the building blocks of state-of-the-art security metrics.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Security Hardware in Theory and Practice					
Modul Nr. 20-00-0429	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0429-se	Security Hardware in Theory and Practice		Seminar	2
2	Lerninhalt Das Seminar dient zur Aufarbeitung und Diskussion von Themen aus dem Bereich Security Hardware. Es werden beispielsweise Themen wie Physical Unclonable Function (PUF), Secure Cryptographic Coprocessors einschließlich Trusted Platform Modules (TPM) oder Malicious Cryptography behandelt. Es können auch gerne eigene Themenvorschläge nach Absprache ausgearbeitet werden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Das Seminar dient zur selbständigen Einarbeitung in aktuelle Forschungsarbeiten aus dem Bereich IT-Sicherheit. Am Ende des Semesters trägt jeder Teilnehmer seine Ergebnisse vor, welche im Anschluss von der Seminargruppe diskutiert werden. Zusätzlich fasst jeder Teilnehmer seine Resultate in einer kurzen Ausarbeitung zusammen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Security in Cloud Computing					
Modul Nr. 20-00-0606	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr. Martin Steinebach		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0606-se	Security in Cloud Computing		Seminar	2
2	Lerninhalt This seminar will cover technical approaches to security in cloud computing. We will cover topics such as definitions of cloud computing and cloud security, the security architectures of commercially available cloud and resource virtualization platforms, and specific security technologies and approaches in the context of cloud, such as auditing standards, identity management, and forensics.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Learn how to dive into a scientific topic, prepare a presentation similar to what is required at a scientific conference and lead a scientific discussion.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Security Policies					
Modul Nr. 20-00-0134	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0134-se	Security Policies		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ziel des Seminars ist es, einen aktuellen Überblick über das Gebiet "Security Policies" mit dem Schwerpunkt auf den aktuellen Ansätzen der Durchsetzung von "Security Policies" zu bekommen. Dazu zählen auch die Identifizierung und Klassifizierung von Konzepten, Verfahren und Methoden in diesem Gebiet.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Selected Topics in Forensic Linguistics					
Modul Nr. 20-00-0714	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0714-se	Ausgewählte Themen in der forensischen Linguistik		Seminar	2
2	Lerninhalt Im Seminar werden verschiedene Themen der Disziplin "Forensische Linguistik" behandelt, welches ein Untergebiet der klassischen Forensik darstellt. Unter anderem werden in diesem Seminar die Themen: Autorschaftsbestimmung, Autorschafts/Stil-Verifikation, moderne Plagiarismus- als auch Profiling-Methoden besprochen bzw. behandelt. In einer gemeinsamen Besprechung werden zunächst die zentralen Themen, Kernbegriffe sowie der aktuelle Stand der Forschung ausführlich diskutiert als auch ein Bezug zur Praxis hergestellt. Anschließend findet die Themenvergabe statt. Das Resultat des Seminars: Die Teilnehmer sollen ein Paper (Umfang 7-10 Seiten) ausarbeiten und diesen dann gegen Semesterende vortragen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Einarbeitung in das Gebiet der forensischen Linguistik - Verstehen, wie in in welchem Umfang Menschen Spuren in Texten hinterlassen - Erfahrung im Bereich Wissenschaftliches Arbeiten sammeln				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Seminar Measuring Security and Trustworthiness					
Modul Nr. 20-00-0504	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0504-se	Seminar Measuring Security and Trustworthiness		Seminar	2
2	Lerninhalt Security Metrics, Quality of Protection of IT Systems, Privacy metrics etc.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse See www.deeds.informatik.tu-darmstadt.de				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Seminar Progress in Applied Cryptography					
Modul Nr. 20-00-0509	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0509-se	Seminar Progress in Applied Cryptography		Seminar	2
2	Lerninhalt Das Seminar stellt eine breite Auswahl an aktuellen (Forschungs-)Themen im Bereich der angewandten Kryptographie, darunter in kryptographischen Protokollen und ihren Anwendungen. Die Themenliste umfasst: Authentication and Key Management Anonymity and Privacy Cryptographic Protocols (Design and Analysis) Security Models and Proofs Multi-Party and Group-Oriented Cryptography Security in Networks and Distributed Systems User-Centric Security and Usability of Cryptographic Mechanisms				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Teilnehmer des Seminars sollen sich ein Bild über die aktuellen Forschungsthemen im Bereich der angewandten Kryptographie machen und dabei den Umgang mit wissenschaftlichen Texten lernen. Am Ende des Seminars sollen Teilnehmer in der Lage sein neue Forschungsrichtungen innerhalb des bearbeiteten Themas vorschlagen zu können.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Seminar Reliable/Secure Wireless Sensor Cooperation					
Modul Nr. 20-00-0506	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0506-se	Seminar Reliable/Secure Wireless Sensor Cooperation		Seminar	2
2	Lerninhalt See www.deeds.informatik.tu-darmstadt.de				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse See www.deeds.informatik.tu-darmstadt.de				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Seminar: Usable Security					
Modul Nr. 20-00-0534	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0534-se	Usable Security		Seminar	3
2	Lerninhalt Security Engineering / Security Evaluation Usability Engineering/ Usability Evaluation Usable Security Engineering Usable Security Evaluation - concrete applications/scenarios: passwords / access control / policies / Phishing - proposed general methods Verständlichkeit und Visualisierung von Sicherheit Vertrauen durch gute Usability				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Das Internet wird von immer mehr Menschen für immer mehr Anwendungen in immer mehr Bereichen genutzt. Um einerseits Anwendungen, die sensible und personenbezogene Daten verarbeiten, zu schützen und andererseits Bedrohungen gegen den Rechner des Benutzers abzuwehren, werden verschiedene Sicherheitsmechanismen verwendet. Der Benutzer wird mit diesen Mechanismen entsprechend beim Surfen im Internet, Versenden und Empfangen von eMails, Herunterladen und Installieren von Software oder Dateien konfrontiert. Dies geschieht auf unterschiedliche Weise (verschiedene PopUps mit Problem- oder Warnhinweisen, grün oder rot unterlegten URLs, offene oder geschlossene Schlösser, usw.) und oft wird von dem Benutzer verlangt, eine Entscheidung zu treffen, um mit der Anwendung fortzufahren. Um diese Hinweise zu erkennen, zu verstehen und die richtige Entscheidung zu treffen wird oft Expertenwissen vorausgesetzt. Wenn der Benutzer allerdings mit der Entscheidungsfindung überfordert ist, so besteht die Gefahr, dass er Aktionen durchführt, mit denen er unabsichtlich Schwachstellen verursacht oder ungewollt Informationen oder Daten preisgibt. Des Weiteren führt diese Überforderung oft zum Abschalten von Sicherheitsmechanismen und Warnhinweisen sowie zum Wegklicken von Warnhinweisen ohne diese gelesen zu haben. Die Konsequenzen sind die gleichen oder sogar schlimmere. Genau an dieser Stelle setzt das noch sehr junge Forschungsgebiet „Usable Security“ an. Ziel dieses Seminars ist es den aktuellen Forschungsstand aufzuarbeiten und offene Forschungsfragen zu identifizieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Sichere Fahrzeugkommunikation					
Modul Nr. 20-00-0422	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0422-se	Sichere Fahrzeugkommunikation		Seminar	2
2	Lerninhalt Sichere Anwendungen Sichere Kommunikation Privatheitsprobleme				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Lesen, Schreiben und Reden				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Sicherheit in Car2Car-Kommunikation					
Modul Nr. 20-00-0403	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0403-se	Sicherheit in Car2Car-Kommunikation		Seminar	2
2	Lerninhalt Im Blockseminar sollen (Sicherheits-)Probleme von Fahrzeugkommunikation behandelt werden. Die Studierenden erarbeiten sich unter Anleitung Wissen über verschiedene Anwendungsbereiche und Sicherheitsfragestellungen. In der Hauptsache werden Protokolle und Eigenschaften von Fahrzeug-Kommunikation behandelt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Sicherheit in drahtlosen Sensornetzen					
Modul Nr. 20-00-0195	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0195-se	Sicherheit in drahtlosen Sensornetzen		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ziel des Seminars ist es, einen aktuellen Überblick über das Gebiet der drahtlosen Sensornetze zu bekommen. Hierbei stehen besonders die Sicherheitsprobleme im Vordergrund, die durch die besonderen Randbedingungen (wie z.B. starke Ressourcenbeschränkungen) entstehen, welche es so in "klassischen" Netzen nicht gibt.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Sicherheit in Drahtloser Kommunikation: Oberseminar					
Modul Nr. 20-00-0511	Kreditpunkte 0 CP	Arbeitsaufwand 0 h	Selbststudium -30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0511-os	Sicherheit in Drahtloser Kommunikation: Oberseminar		Oberseminar	2
2	Lerninhalt Das Seminar beinhaltet Forschungsthemen der Fachgebiete Sichere Mobile Netze (SEEMOO) sowie Kryptographische Protokolle (CRYPO). Die Themen werden präsentiert in einer Reihe von Vorträgen mit anschließenden Diskussionen. Die Vorträge werden von Studierenden gehalten, die ihre Bachelorarbeit bzw. Masterarbeit bei SEEMOO bzw. CRYPO anfertigen. Themen beinhalten aktuelle Forschungsfragen auf dem Gebiet der Netzssicherheit in: • Mobilkommunikation • Drahtlose Kommunikation • Mobile Ad hoc Netze • Mobile und drahtlose Sensornetze • Drahtlose Mesh Netze • Mobilität im zukünftigen Internet				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Wissenschaftliche Diskussion und Präsentation aktueller Forschungsarbeiten aus den Themenbereichen Sichere Mobile Netze und Kryptographische Protokolle.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Sicherheit in mobilen AdHoc Netzen					
Modul Nr. 20-00-0273	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0273-se	Sicherheit in mobilen AdHoc Netzen		Seminar	2
2	Lerninhalt				
	• Einführung in mobile Ad-hoc-Netze und Routing-Protokolle • Anwendungsszenario taktische MANETs • Verteilte Zugangskontrolle • Angriffstechniken für MANETs • Bewegungsmodelle für MANETs • Modellierung von MANETs: Angriffe/Verteidigung • Testbeds und reale MANETs • Lokalisierungsbasierte Ansätze • Privacy in Vehicular Ad hoc Networks (VANETs) • Intrusion Detection und Intrusion Response in MANETs • MANET-Simulation: Routing, Angriffe, Intrusion Detection/Response				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Sicherheit von SDN					
Modul Nr. 20-00-0740	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0740-se	Sicherheit von SDN		Seminar	3
2	Lerninhalt Analyse der Sicherheitsaspekte von SDN - Architektur(z.B. Ethane, SANE, Tesseract, PCE, RCP, 4D und Fabric), - Protokolle (z.B. OpenFlow, OF-Config und OVSDB), - Anwendung für Monitoring und Measurement(z.B. OpenSketch, FlowSense, OpenTM, sFlow und OpenSAFE), - Anwendung für Sicherheit und Zugriffskontrolle (z.B. Resonance, FRESCO, NetFuse und Random Host Mutation), - Cloud Anwendung (z.B. Meridian), - Routing Anwendung (z.B. Hedera, ElasticTree und Plug-n-Serve), - Wireless Anwendung (z.B. OpenRadio, OpenRoad und SDNAN), - Controller (z.B. NOX, Onix, HyperFlow, Maestro, kandoo, FORTNOX, POX, Ryu, Trema, FloodLight und OpenDaylight), - Switch (z.B. Open v Switch, DevoFlow und DIFANE), - Measurement Tool (z.B. OFLOPS und NETFlow), - Virtualisierungs- und Slicing Tools (z.B. FlowVisor) und - Test- und Debugging Tools (z.B. OFRewind, NICE, FlowChecker, Veriflow, OF-Test und SOFT).				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse In diesem Seminar lernen die Studierenden - mit wissenschaftlichen Methoden zu arbeiten, - ihre Ergebnisse zu verschriftlichen (max. 12 Seiten IEEE Vorlage), - eine Präsentation zu halten (30 Min.), - eine Diskussion zu führen (15 Min.), - eigenständiges Arbeiten, - ihre Ergebnisse mit anderen Studierenden auszutauschen und zu diskutieren				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Sicherheitskonzepte im Eisenbahnbetrieb					
Modul Nr. 20-00-0461	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0461-se	Sicherheitskonzepte im Eisenbahnbetrieb		Seminar	2
2	Lerninhalt Grundwissen über Eisenbahnsicherungsanlagen und sicheren Eisenbahnbetrieb. Umsetzung von Sicherheitskonzepten in modernen Eisenbahnsicherungsanlagen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Sicherheitsmodelle in der Kryptographie					
Modul Nr. 20-00-0578	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Johannes Buchmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0578-se	Sicherheitsmodelle in der Kryptographie		Seminar	3
2	Lerninhalt Sicherheitsmodelle in der Kryptographie. Modelle für Verschlüsselungs- und Signaturverfahren, kryptographische Protokolle. Sicherheitsbeweise in diesen Modellen. Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Kenntnis der gängigen Sicherheitsmodelle in der Kryptographie. Anwendung der Modelle im Rahmen von Sicherheitsbeweisen. Verstehen existierender				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Smart Grid Informatics and Trustworthiness					
Modul Nr. 20-00-0684	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Ph. D. Neeraj Suri		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0684-se	Smart Grid Informatics and Trustworthiness		Seminar	3
2	Lerninhalt Ein modernes Energiesystem erfordert ein hohes Maß an Autonomie auf Seite der Versorger-Unternehmen und Dienstmerkmale wie bedarfsabhängige Preisgestaltung, hohe Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit und Performance. Ein Beispiel hierzu ist das aufkommende Smart Grid und seine zahlreichen Anwendungen die auf ICT-Technologien aufbauen um Dienste wie micro generation, Stromnetzicherheit und Bedarfsoptimierung zu erzielen. Ein Smart Grid integriert verteilte regenerative Energiequellen, sichert die kritischen Infrastrukturen gegenüber zufälligen Schäden und intentionalen Angriffen, und integriert eine Elektroauto-Infrastruktur und smart metering Geräte.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Software Testing					
Modul Nr. 20-00-0272	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0272-se	Software Testing		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Deepend understanding of a particular field of research. Practice reading and writing scientific text in English. Improved presentation skills.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Symmetrische Kryptographie					
Modul Nr. 20-00-0177	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0177-se	Symmetrische Kryptographie		Seminar	2
2	Lerninhalt Dieses Seminar behandelt den Stand der Forschung in symmetrischer Kryptographie durch die Analyse, Präsentation und Diskussion einer Auswahl von Originalarbeiten.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Verständnis Designprinzipien moderner symmetrischer kryptographischer Primitive • Überblick über Angriffsmöglichkeiten • Ein tieferes Verständnis für symmetrische Kryptographie				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Topologische Adressierung					
Modul Nr. 20-00-0336	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0336-se	Topologische Adressierung		Seminar	2
2	Lerninhalt Einbettung von Netzwerkgraphen in metrische Adressräume für geometrisches Routing.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Winning the iCTF					
Modul Nr. 20-00-0559	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0559-se	Winning the iCTF		Seminar	2
2	Lerninhalt Vorstellung von Themen, die typisch für Capture-the-Flag-Wettbewerbe (CTF) sind.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Vorbereitung auf die Teilnahme an einem CTF-Wettbewerb				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Angriffe und Protokollanalysen auf drahtlose Kommunikationssysteme					
Modul Nr. 20-00-0618	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0618-pr	Angriffe und Protokollanalysen auf drahtlose Kommunikationssysteme		Praktikum	4
2	Lerninhalt In der Veranstaltung werden aktuelle Angriffstechniken auf mobile und/oder eingebettete Systeme diskutiert. Fokus sind hierbei Angriffe auf GSM und Nah- und Kurzstreckenfunksysteme (z. B. RFID, ANT, ZigBee). In dem Projektseminar werden anhand eines Laboraufbaus theoretische und praktische hardwareorientierte Angriffe und Protokollanalysen mithilfe von Software Defined Radios und dedizierter Hardware durchgeführt und vertieft.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Analysetechniken von drahtloser Kommunikation, erkennen und ausnutzen von möglichen Protokollschwachstellen. Grundlegende Kenntnisse von GSM und Kurzstreckenfunk.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Benutzbare Sicherheitstechnik und elektronische Wahlen					
Modul Nr. 20-00-0650	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Melanie Volkamer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0650-pr	Benutzbare Sicherheitstechnik und elektronische Wahlen		Praktikum	4
2	Lerninhalt Im Kontext von Usable Security: Frameworks für neue kontextabhängige Warnungen oder andere Unterstützung des Users oder Proof of Concept Implementierungen von neuen Passwortverfahren; PlugIns für Firefox und Thunderbird, Smartphone Apps; u.a. Weiterentwicklung des SecRank PlugIns. Im Kontext von Elektronischen Wahlen: Proof of Concept Implementierungen, sowohl im Kontext von Wahlgeräten als auch im Kontext von Internetwahlen (u.a. Apps fürs Smartphone).				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Grundlagen IT-Sicherheit/Krypto sowie HCI, Programmierkenntnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname CAPTCHA-Praktikum					
Modul Nr. 20-00-0450	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0450-pr	CAPTCHA-Praktikum		Praktikum	4
2	Lerninhalt Die Studenten schlagen entweder einen Ansatz für ein CAPTCHA-Design vor, setzen diesen um und dokumentieren ihn, oder sie versuchen ein gegebenes Design zu brechen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erlangung von: Kenntnissen in Usability, Sicherheit und Web-Programmierung; verbessertem Verständnis der Mensch-Maschine-Problematik (Turing-Test etc.); Kenntnissen zur Präsentation und Dokumentation von Ergebnissen,				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Chip Reverse Engineering					
Modul Nr. 20-00-0654	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0654-pr	Chip Reverse Engineering		Praktikum	4
2	Lerninhalt "Bei der Umsetzung von kryptographischen Sicherheitsmodulen auf reale Zielplattformen werden oftmals Implementierungen verwendet, die sich im Nachhinein als wesentlich zu schwach erweisen. Die Sicherheit der verwendeten Algorithmen besteht dabei oftmals in der Geheimhaltung wesentlicher Implementierungsdetails. Gelingt es einem Angreifer diese Detailkenntnisse zu enttarnen, kann dies unter Umständen zur vollständigen Aushebelung der vorhandenen Schutzmechanismen führen. Populäre Beispiele für derartige schwache Implementierungen stellt der Telefonie-Standard „DECT“ oder die RFID-Produkt von NXP „Mifare“ dar.In der Veranstaltung werden Methoden und Techniken des Chip Reverse Engineering und zur Seitenkanalanalyse von IT-Systemen vermittelt. Dies umfasst non-invasive, semi-invasive und invasive Analysen. Als reales Szenario dient hierbei der DECT-Standard.Im Rahmen des Reverse Engineering Prozesses lernen die Studenten die Extraktion und mikroskopischen Analyse des Dies. Der Chip wird schichtweise poliert, Bilder der einzelnen Chiplayer angefertigt und die Funktionsblöcke untersucht. Die Rekonstruktion der digitalen Schaltung, insbesondere des kryptographischen Algorithmus erfolgt mit Hilfe der frei verfügbaren Software ‚degate‘. Als Resultat liegt die Netzliste vor, mit deren Hilfe ein Angreifer weitere kryptoanalytische Methoden oder Seitenknaalangriffe durchführen kann. Im Rahmen der Veranstaltung werden hierzu grundlegende Methoden der Power Analysis vermittelt und praktisch erprobt."				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Theoretische und praktische Aspekte zur Rekonstruktion und Reverse Engineering von kryptographischen Sicherheitsmodulen. Methoden und Techniken zur semi-invasiven und invasiven Analyse von Mikrochips. Praktische Untersuchungen zur Seitenkanalresistenz.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Cryptographic Engineering					
Modul Nr. 20-00-0617	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0617-pr	Cryptographic Engineering		Praktikum	4
2	Lerninhalt "Das Praktikum befasst sich mit theoretischen und praktischen Aspekten des „Cryptographic Engineering“. Dies umfasst entwicklungsbegleitende Methoden und Techniken zum sicheren HW-/ SW-Entwurf von kryptographischen Sicherheitsmodulen und deren Implementierung. Mittels integrierter Test- und Verifikationszyklen werden Funktionalität als auch das erreichte Sicherheitsniveau qualitativ bewertet und quantifiziert. Der Kurs ist projektorientiert und auf Teamarbeit ausgerichtet. Die Studenten entwickeln ein kryptographisches Sicherheitsmodul zur Verschlüsselung- und Authentifizierung des Kommunikationskanals zwischen einer „Universal Aerial Video Platform“ (UAVP) aka. Multikopter und seiner Basisstation. Die vorhandene Plattform wurde bereits mit einem dedizierten Xilinx Spartan FPGA für Video-und Signal-Verschlüsselung erweitert. Die Studenten definieren die Funktionalität und das zu erreichenden Sicherheitsniveau unter Berücksichtigung der vorhandenen Ressourcen- und Energieeigenschaften. Daraus aufbauend wird das Sicherheitsmodul auf Grundlage von bewährten kryptographischen Primitiven entworfen und entwickelt. Die Primitiven basieren dabei beispielsweise auf Blockchiffren wie dem „Advanced Encryption Standard“ (AES) bzw. „PRESENT“ oder der Davis-Mayer-Konstruktion zur Realisierung von kryptographischer Hashfunktionen und HMAC Verfahren. Mittels einer strukturierten Schwachstellenanalyse wird das jeweilige Sicherheitsniveau identifiziert. Dabei konzentriert sich das Praktikum auf die Seitenkanalresistenz sowie der integrierten Sicherheits-und Risikobewertung. Mögliche Sicherheitsmängeln und Seitenkanal-Schwachstellen werden erkannt und iterativ durch Einbettung von adäquaten Gegenmaßnahmen und Schutztechniken beseitigt, bis eine ausreichende Sicherheitsstufe und akzeptables Risiko erreicht ist."				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Theoretische und praktische Aspekte zum sicheren Design und Implementierung von kryptographischen Sicherheitsmodulen. Methoden zur Evaluation von kryptographischen Sicherheitsmodulen. Praktische Tests zur Verifikation der Seitenkanalresistenz.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Hacker Contest					
Modul Nr. 20-00-0114	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0114-pr	Hacker Contest		Praktikum	4
2	Lerninhalt Das Praktikum wird jedes mal an einem neuen Szenario ausgerichtet. Dieses Szenario (z.B. Internet Service Provider) gibt den Rahmen vor, welche Systeme aufgebaut und welche Arten von Attacken untersucht werden sollen. Allgemein verläuft das Praktikum in mehreren Runden: • Aufbau der Systeme • Angriffe • Dokumentation der Angriffe und mögliche Gegenmassnahmen • Härten der Systeme				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Arbeit im Team • Systematisches und sicheres Planen und Warten von IT-Systemen • Erkennen von Angriffen auf IT-Systeme • Analyse und Behebung von Schwachstellen • Verständnis für praktische Sicherheitsprobleme • Anwendung und Weiterentwicklung von Sicherheitstools				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Implementierung in Forensik und Mediensicherheit					
Modul Nr. 20-00-0603	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr. Martin Steinebach		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0603-pr	Implementierung in Forensik und Mediensicherheit		Praktikum	4
2	Lerninhalt Praktische Anwendung von Algorithmen in den Bereichen Robuste Hashverfahren, Image Registration, File Forensik, Multimedia Kryptographie, Web Content Retrieval				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Anwendung von existierenden Verfahren zur Lösung von sicherheitsrelevanten Herausforderungen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname IT-Sicherheit					
Modul Nr. 20-00-0184	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0184-pr	Praktikum: IT-Sicherheit		Praktikum	4
2	Lerninhalt Applications and Experiences in practical IT-Security.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Praktische Anwendungen und Erfahrungen im Bereich IT-Sicherheit.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Konstruktive Seitenkanalanalyse					
Modul Nr. 20-00-0671	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Michael Waidner		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0671-pr	Konstruktive Seitenkanalanalyse		Praktikum	4
2	Lerninhalt "Die integrierte Lehrveranstaltung befasst sich mit theoretischen und praktischen Aspekten der konstruktiven Seitenkanalanalyse und Implementierungsangriffen. Dies umfasst Angriffs- und Analysemethoden zur Evaluierung und Bewertung kryptographischer Sicherheitsmodule und die Betrachtung von geeigneten Schutztechniken. Die Veranstaltung ist seminarorientiert aufgebaut und auf Teamarbeit ausgerichtet. Die theoretische Ausarbeitung ausgewählter Themen erfolgt im Rahmen von Vorträgen und Seminararbeiten. Die Lehrinhalte werden konsekutiv ausgearbeitet und im Rahmen von praktischen Analyse- und Entwicklungsaufgaben vertieft. In Gruppenarbeit werden themenspezifische Prototypen eigenständig entwickelt und in ein vorhandenes Framework eingebettet. Themen der Veranstaltung: * Constructive side-channel analysis and implementation attacks* Profiled and non-profiled methods in power analysis attacks* Advanced stochastic methods in SCA, especially in power- and electromagnetic analysis* Side-channel analysis and implementation attacks on cyber physical systems* Timing-analysis, cache-attacks and micro-architectural analysis* Leakage models and security models for side-channel analysis* Advanced methods for Differential Power Analysis, Mutual Information Analysis and Template Attacks* Stochastic Approach in Power Analysis* Side-channel analysis and implementation attacks on cyber physical systems* Side-channel analysis in cloud and virtualization contexts* Side-channel analysis under black-box assumptions* Side-channel based reverse engineering and trojan detection* Side-channel based watermarks for integrated circuits* Methods and Tools for evaluation and testing of side-channel vulnerabilities"				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse "Im Rahmen der Veranstaltung werden Kompetenzen der Messtechnik, stochastischen Analyse und Auswertung von Seitenkanalinformationen erlangt. Theoretische und praktische Aspekte zum sicheren Design und Implementierung von kryptographischen Sicherheitsmodulen. Methoden zur Evaluation von kryptographischen Sicherheitsmodulen. Praktische Tests zur Verifikation der Seitenkanalresistenz."				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Kryptographie					
Modul Nr. 20-00-0105	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0105-pr	Kryptographie		Praktikum	4
2	Lerninhalt Mit der wachsenden Bedeutung der elektronischen Kommunikation im privaten und öffentlichen Bereich entsteht zunehmend die Notwendigkeit, Daten sicher, d.h. geheim, authentisch und vertraulich, zu speichern und zu übertragen. In diesem Praktikum werden ausgewählte Themen aus den Bereichen Public-Key-Infrastrukturen (PKI) und kryptographische Verfahren sowie Protokolle behandelt. Beispiele aus diesen Bereichen sind effiziente Implementierung von Chiffren, Hashfunktionen, Signaturverfahren usw., Einbindung kryptographischer Primitive in Anwendungen, Verwendung kryptographischer Hardware wie Smart Cards.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Weitere Programmierkenntnisse Erfahrung in der Softwareentwicklung Vertiefung von Sicherheitskonzepten und kryptographischen Kenntnissen Erfahrung im Umgang mit verschiedenen Entwicklungswerkzeugen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname MozPETs - Internet Privacy Technologies					
Modul Nr. 20-00-0115	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0115-pr	MozPETs - Internet Privacy		Praktikum	4
2	Lerninhalt Studenten bearbeiten je nach Thema einzeln oder in Gruppen einen bestimmten Aspekt aus dem Gebiet Internet Security und Privacy. • Einarbeitung: Mozilla Architektur und Komponenten • Einarbeitung: Privacy Enhancement Technologies • Evaluation Mozilla defaults und existierende Tools • Konzept zur Integration in Mozilla • Implementation weitere Informationen auf http://www.ito.tu-darmstadt.de/edu/web_privacy				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse • Verbesserung von Privacy und Security von bestehenden Systemen und Anwendungen • aktuelle Web-Technologien und Protokolle • Kenntnis der Mozilla Architektur • Arbeiten innerhalb eines grossen Open-Source Projekts • Koordination mit anderen Teams				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Multimedia Security Verfahren					
Modul Nr. 20-00-0225	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0225-pr	Multimedia Security Verfahren		Praktikum	4
2	Lerninhalt Typische Aufgaben sind • Verbesserung von vorhandenen Verfahren im Bereich der Mediensicherheit • Implementieren von kompakten Sicherheitskonzepten • Evaluieren von vorhandenen Sicherheitsmechanismen durch eigenständig entworfene Testverfahren				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Der/die Studierende soll Sicherheitsprobleme in Multimediaanwendungen erkennen und lösen lernen. Dafür wird er/sie Multimedia spezifische Umsetzungen von Sicherheitsprotokollen für Bild, Video, Audio umsetzen oder evaluieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Multimedia und Security					
Modul Nr. 20-00-0127	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
2	Lerninhalt Der/die Studierende soll Sicherheitsprobleme in Multimediaanwendungen erkennen und lösen lernen. Dafür wird er/sie Multimedia spezifische Umsetzungen von Sicherheitsprotokollen für Bild, Video, Audio im Praktikum kennenlernen und umsetzen. Die thematische Breite reicht von digitalen Wasserzeichen für Bild, Video oder Audio, digitalen Signaturen für Bild- oder Audiodaten,Ecommerce-Aspekten bis hin zu Angriffen auf die Sicherheit verschiedener Mechanismen. Das Praktikum bietet Einblicke in die praktischen Umsetzungsmöglichkeiten. Bevorzugte Programmiersprachen sind Java und C++ auf Windows- und Linux-Plattformen. Relevante Literatur:				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname PKI Praktikum					
Modul Nr. 20-00-0659	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Johannes Buchmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0659-pr	PKI Praktikum		Praktikum	4
2	Lerninhalt Erweiterung der Programmierkenntnisse, Erfahrung in der Softwareentwicklung, Vertiefung des Wissens im Bereich PKI, Erfahrung im Umgang mit verschiedenen Entwicklungswerkzeugen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, eine professionelle Aufgabe aus den genannten Bereichen in einem Team erfolgreich nach Vorgabe zu bearbeiten und die Ergebnisse angemessen zu präsentieren. Der Schwerpunkt ergibt sich aus der konkreten Aufgabenstellung				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum Informationstheorie und IT-Sicherheit					
Modul Nr. 20-00-0495	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0495-pr	Praktikum Informationstheorie und IT-Sicherheit		Praktikum	4
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum: Sichere Informationssysteme					
Modul Nr. 20-00-0482	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0482-pr	Praktikum: Sichere Informationssysteme		Praktikum	4
2	Lerninhalt Analyse von Programmen auf Sicherheitslücken Ausgewählte Beispiele für Sicherheitslücken in Programmen Schutzmaßnahmen gegen Sicherheitslücken in Programmen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Verbesserung der Programmierkenntnisse Sensibilisierung für Sicherheitslücken Finden und Schließen von Sicherheitslücken Besseres Verständnis der Programmsemantik				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Public Key Infrastrukturen und Anwendungen					
Modul Nr. 20-00-0119	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0119-pr	Public Key Infrastrukturen und Anwendungen		Praktikum	4
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Im Praktikum werden konkrete Aufgaben aus dem Umfeld der Public Key Infrastrukturen weitgehend eigenständig in einer Gruppe gelöst. Hierzu müssen zunächst Aufgabenstellung sowie Randbedingungen analysiert werden. Basierend auf der Analyse müssen dann Lösungsstrategien erstellt und bewertet werden. Von diesen wird schließlich eine ausgewählt und implementiert. Dies bedingt				
	• die Analyse komplexer Sachverhalte im Umfeld sicherheitskritischer Anwendungen und Protokolle, • den Einsatz kryptographischer Verfahren in Anwendungsentwicklung und -design, • die Entwickeln komponentenbasierter, wiederverwendbarer Software, • die Verwendung von Authentifikationsmechanismen und Protokollen und • das Management von Zertifikaten und Schlüssel.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				
	• Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Security and Privacy in Smart Grid Critical Infrastructures					
Modul Nr. 20-00-0668	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Michael Waidner		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0668-pr	Security and Privacy in Smart Grid Critical Infrastructures		Praktikum	4
2	Lerninhalt * Security and Privacy Challenges in Smart Grid Critical Infrastructures * Management and analysis of heterogeneous sensor data in Smart Grids * Attacks on AMI, Power Grids, Head End Units and Backend Control Systems * Malware Design and Malware Attacks in Power Grid Networks, SCADA Systems and AMI * Advanced Persistent Threats in Smart Grid Critical Infrastructures * Smart Meter and AMI Security and Protection * Cloud Security Aspects for Power Grids, Utilities and Backend Control Systems * Participatory Sensing and Environmental Sensing in Smart Grids and Smart Infrastructures * Wireless Security in In-home Networks and Neighborhood Networks * Anomaly and Intrusion Detection in Smart Grid Networks * Cryptographic Key Management in Large Scale Infrastructures * Security Penetration Testing of Smart Grid Infrastructures * Risk, Impact and Mitigation of Cyber threats, Cyber terrorism and Cyber warfare in context of Smart Grid Critical Infrastructures * Disaster Recovery Mechanisms in Smart Grids * Security aspects of automated energy transmission, distributed generation and micro grids * Standards and Initiatives in US, Europe and Germany * Cyber security framework and testbed design for attack simulation and real-time monitoring of physical behaviors of a smart grid under attack, vulnerability assessment und security metric for protection measures				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die integrierte Lehrveranstaltung umfasst theoretische und praktische Grundlagen der Sicherheit in Smart Grid Infrastrukturen. Die theoretische Ausarbeitung ausgewählter Themen erfolgt im Rahmen von Vortraegen und Seminararbeiten. Die Seminarinhalte werden konsekutiv ausgearbeitet und praktisch vertieft.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Selected Topics in Dependable SW & Mobile Computing					
Modul Nr. 20-00-0353	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0353-pr	Selected Topics in Dependable SW and Mobile Computing		Praktikum	4
2	Lerninhalt can be found on www.deeds.informatik.tu-darmstadt.de				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Deepend undertanding and knowledge of a particular field of research in one of the following areas - Sensor Networks - Mobile Databases - Monitoring communication inside the opertaing system kernal - Operating system profiling				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Smartphone Security					
Modul Nr. 20-00-0615	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0615-pr	Smartphone Security		Praktikum	4
2	Lerninhalt "Dieses Praktikum bietet verschiedene Programmierprojekte auf dem aktuellen Smartphone Betriebssystem Android:- Entwicklung von ausgewählten Software Angriffen- Entwicklung von sicheren Benutzerapplikationen- Einspielen von Kernelerweiterungen- Systemprogrammierung"				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Detailliertes Wissen über Smartphone Betriebssystemkonzepte, Software Angriffen auf Applikations- und Kernel-Ebene, und Smartphone Programmiertechniken				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Smartphone-Sicherheit für Android Applikationen					
Modul Nr. 20-00-0739	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0739-pr	Smartphone-Sicherheit für Android Applikationen		Praktikum	4
2	Lerninhalt In diesem Praktikum werden verschiedene Themen aus dem Bereich der Smartphone-Sicherheit auf der Android-Plattform behandelt. Die Teilnehmer werden an einer Reihe ausgewählter offener wissenschaftlicher Fragestellungen aus dem Gebiet arbeiten, z.B.: - Design und Implementierung von Malware-Anwendungen mit zugehörigen Gegenmaßnahmen (ethical hacking) - Konstruktion von Werkzeugen zur Code- und Malware-Analyse - Android-Sicherheitsforschung und Codesicherheit auf der Anwendungsebene im Allgemeinen Teilnehmerbegrenzung: maximal 20 Studierende				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Abschluss dieses Praktikums werden die Teilnehmer ihr Wissen über die Android-Plattform insbesondere im Hinblick auf die vorhandenen Sicherheitsfunktionen und deren Limitierungen vertieft haben. In ihrem jeweiligen Projekten werden die Studierenden einen wissenschaftlichen Beitrag zur Erhöhung dieser Sicherheit auf der Anwendungsebene geleistet haben.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Web Application Security & Privacy Praktikum					
Modul Nr. 20-00-0705	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Michael Waidner		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0705-pr	Web Application Security & Privacy Praktikum		Praktikum	4
2	Lerninhalt Dieses Praktikum soll an Beispielen verdeutlichen, wie eine Web Anwendung sicher und datenschutzfreundlich implementiert werden kann. Es werden verschiedene Tools wie z.B. IBM AppScan zum Einsatz kommen, die eine vollautomatische Aufdeckung von Schwachstellen unterstützen. Im Detail werden u.a. - Cross Site Scripting, - SQL Injection, - Web Tracking und Fingerprinting behandelt. Weiterhin sollen die aufgedeckten Schwachstellen behoben werden und die erlernten Methoden für einen eigenen Web Services benutzt werden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Einarbeitung in sicherheits- und datenschutzrelevante Problemstellungen - Aufdecken von Sicherheitslücken und Datenschutzproblemen - Eigene Recherche zur Lösung des Problems - Praktische Umsetzung von Lösungen in der vorgegebenen Infrastruktur - Vorstellung der Lösung in der Gruppe				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Weiterentwicklung des TPM Emulators					
Modul Nr. 20-00-0458	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0458-pr	Weiterentwicklung des TPM Emulators		Praktikum	4
2	Lerninhalt • Eine Einarbeitung in den Themenkomplex Trusted Computing und je nach spezieller Themensetzung eine Vertiefung in einzelne Bereiche der Spezifikation • Die Implementierung von Funktionalitäten wie der Migration oder Delegation im Rahmen des TPM Emulator Projektes • Ein Debuggingmodel zu entwickeln, durch welches gespeicherte Zustände des TPMs gezielt abgerufen werden können, so dass in der Entwicklung der Zustand des TPMs wählbar wird. • Verbesserung der Kommunikation zwischen QEmu und dem TPM Emulator				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Vertiefung des Wissens im Bereich der IT Sicherheit und die Vermittlung von Erfahrungen im kollaborativen Entwickeln von Software. Einführung in den Bereich Trusted Computing.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Informatik Ferienworkshop					
Modul Nr. 20-00-0637	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0637-pr	Informatik Ferienworkshop		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt Das Praktikum stellt die Aufgabe Inhalte der Informatik didaktisch auszuarbeiten und Schülern und Schülerinnen der Alterststufe 10 – 13 Jahre nahe zu bringen. Die Inhalte müssen Prinzipien der Informatik vermitteln und sollen das Interesse am Studienfach Informatik wecken. Sicherheit im Internet wird Hauptbestandteil sein.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit, Informatik in allgemein verständlicher Weise zu vermitteln, wird trainiert. Schüler geben direktes Feedback, und vermitteln so Erkenntnisse zur eigenen Lehrbefähigung.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Praktikum in der Lehre					
Modul Nr. 20-00-0226	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ermira Mezini		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0226-pl	Praktikum in der Lehre		Praktikum in der Lehre	3
2	Lerninhalt Es sollen Fähigkeiten erlernt werden, geeignete Lernmaterialien für Schulungen in Informatikthemen selbst zu erstellen, ihren Einsatz kritisch zu begleiten und dabei auch die Lernenden zu betreuen und anzuleiten.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Es sollen Fähigkeiten erlernt werden, geeignete Lernmaterialien für Schulungen in Informatikthemen selbst zu erstellen, ihren Einsatz kritisch zu begleiten und dabei auch die Lernenden zu betreuen und anzuleiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname IT-Sicherheit Forschungsprojekt					
Modul Nr. 20-00-0556	Kreditpunkte 15 CP	Arbeitsaufwand 450 h	Selbststudium 300 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0556-pt	IT-Sicherheit		Projekt	10
2	Lerninhalt * Anforderungsanalyse * Pflichtenheft * Designkonzepte * Architektur * Implementierung * Qualitätssicherung * Präsentation				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Durchführung von IT-Sicherheitsprojekten * Sepbständiges Arbeiten * Auswahl passender Werkzeuge und Methoden * Projektorganisation * Aufwandsabschätzung * Selbsteinschätzung * Präsentationsfähigkeit				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname Entwicklung eines Sprachprofiling-Systems					
Modul Nr. 20-00-0711	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0711-pp	Entwicklung eines Sprachprofiling-Systems		Projektseminar	6
2	Lerninhalt Beim Projekt-Praktikum "Sprachprofiling" soll ein ausgewähltes Team (aus 2-4 Studenten) ein forensisches Werkzeug entwickeln. Dieses soll existierende Sprachprofiling-Methoden umsetzen und die Ergebnisse in einer visuellen Form darstellen. Konkret soll das Tool in der Lage sein menschliche Spuren im Bezug auf Alter, Geschlecht, Muttersprachlichkeit und weiteren Parametern in einem gegebenem Text ausfindig machen und auszuwerten. Je nachdem wie gut das Werkzeug umgesetzt wird, besteht die Möglichkeit auf eine wissenschaftliche Veröffentlichung, bei der die erzielten Ergebnisse (insbesondere die visuelle Darstellung) präsentiert werden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Einarbeiten in einer sehr interessanten Materie - Erwerb von Software-Paradigmen und ausgefallenen Techniken - Einsatz zahlreicher und moderner Frameworks				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Einführung in Trusted Systems					
Modul Nr. 20-00-0018	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0018-iv	Einführung in Trusted Systems		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt				
	• Grundlegende Begriffe: ○ Security-, Safety-Eigenschaften ○ Fehlerbegriffe • Security Engineering und Modellierung von Trusted Systems ○ Entwicklungsprozess ○ Sicherheitsmodelle ○ Modellierung zuverlässiger Systeme • Basiskonzepte und -verfahren ○ Kryptografische Verfahren ○ Hashfunktionen u. elektronische Signaturen ○ Schlüsselmanagement ○ Authentifikation ○ Rechteverwaltung ○ Replikations- und Redundanzverfahren ○ Grundlegende Techniken zur Verifikation von Hard- und Software ○ Testen von Software • Sicherheit in Netzen				

	○ Grundlegende Sicherheitsprobleme im Internet ○ Firewall-Konzepte und -Architekturen ○ Sichere Kommunikation (SSL, SSH) ○ Trusted Computing
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Vertiefte, umfassende, vernetzte, alle relevanten Aspekte umfassende Schwerpunktkompetenz (Theorie und Praxis) in einem grundlegenden Aspekt der modernen Informatik • Überblick gewinnen über wesentliche Konzepte, Methoden und Modelle im Bereich Trusted Computing • Kenntnisse erwerben über grundlegende Methoden in den Bereichen Sicherheit und Zuverlässigkeit, deren Gemeinsamkeiten und Unterschiede • Fähigkeit zur Anwendung von Methoden und Konzeptwissen auf konkrete Anwendungsszenarien
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Ausgewählte Kapitel aus Standardwerken: u.a. • C. Eckert: IT-Sicherheit, 3. Auflage, Oldenbourg-Verlag, 2004 • J. Buchmann: Einführung in die Kryptographie 2.erw. Auflage, Springer-Verlag, 2001 • D.K. Pradhan: Fault Tolerant Computer System Design, Prentice Hall, 1996
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Bachelor- Thesis					
Modul Nr. 03-04-1002	Kreditpunkte 12 CP	Arbeitsaufwand 360h	Selbststudium 360h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Schriftliche Abschlussprüfung (Bachelor-Thesis)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Abschlussprüfung				
7	Benotung				
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtleistung im Studiengang B. Sc. Sportwissenschaft & Informatik				
9	Literatur				
10	Kommentar				