



ANHANG B7 MODULKATALOG

STUDIENGANG **Internet-Sicherheit (Master)**

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Modulkatalog	3
Ausgewählte Themen aus dem Bereich Internet und Sicherheit	3
Datenschutz und Ethik	5
Höhere Stochastik	7
Intelligente Systeme.....	9
Internet-Sicherheit A	11
Internet-Sicherheit B	14
Kolloquium zur Master-Arbeit Internet-Sicherheit	17
Master-Arbeit Internet-Sicherheit	19
Master-Projekt Internet-Sicherheit.....	21
Master-Seminar Internet-Sicherheit	23
Programmiermethodik und Sicherheit	25
Weiterführende Konzepte zum Betrieb komplexer verteilter Systeme	27
Wissenschaftliche Vertiefung Internet-Sicherheit	29
Wahlpflichtkatalog	31
Entwicklung intelligenter Systeme.....	31
Funktionale Programmierung	33
Future Computing	35
Höhere Numerik.....	38
Interaktive Systeme	40
Nicht-Standard-Datenbanken.....	43
Vertiefung betriebliche Informationssysteme.....	45
Virtuelle Welten.....	47
Übersetzerbau	49

Modulkatalog

Ausgewählte Themen aus dem Bereich Internet und Sicherheit

<i>Kürzel:</i>	ATIS				
<i>Untertitel:</i>	Ausgewählte Themen aus dem Bereich Internet und Sicherheit				
<i>Studiensemester:</i>	3. (Master)				
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. (TU NN) Norbert Pohlmann				
<i>Dozent(in):</i>	Lehrbeauftragte/r				
<i>Sprache:</i>	Deutsch				
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	I/PI	I/TI	MI	WI	IS
	-	-	-	WP	3
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum				
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30, Praktikum: 20				
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Präsenzstudium inkl. Modulprüfung: 54 Zeitstunden Eigenstudium inkl. Prüfungsvorbereitung: 126 Zeitstunden				
<i>Leistungspunkte:</i>	6				
<i>Turnus:</i>	Sommer- und Wintersemester, halbjährlich				
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt				
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Siehe Aushang				
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen				
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	-				
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Gutes Verständnis von möglichen Angriffen und geeigneten Gegenmaßnahmen im Bereich der ausgewählten Themen</p> <p>Erlangen von Kenntnissen über den Aufbau, die Prinzipien, die Architektur und die Funktionsweise der ausgewählten Themen im Bereich Internet und Sicherheit</p> <p>Gewinnen von praktischen Erfahrungen über die Nutzung und die Wirkung der ausgewählten Themen</p>				
<i>Inhalt:</i>	Ausgewählte Themen aus dem Bereich Internet und Sicherheit (z.B. E-Commerce, Bezahlssysteme im Internet, Internet-Infrastruktur, ...)				

<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Studienleistungen: Erfolgreich absolviertes Praktikum als Vorleistung für die Prüfungszulassung Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.)
<i>Literatur:</i>	Nach Bekanntgabe in der Vorlesung Ausgewählte Themen werden an Hand von aktueller Primärliteratur behandelt.
<i>Bemerkungen:</i>	Keine

Datenschutz und Ethik

<i>Kürzel:</i>	DSE				
<i>Untertitel:</i>	Datenschutz und Ethik				
<i>Studiensemester:</i>	1. (Master)				
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. (TU NN) Norbert Pohlmann				
<i>Dozent(in):</i>	Lehrbeauftragte/r				
<i>Sprache:</i>	Deutsch				
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	I/PI	I/TI	MI	WI	IS
	-	-	-	WP	1
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (Seminar)				
<i>Gruppengröße:</i>	Standard				
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Präsenzstudium inkl. Modulprüfung: 54 Zeitstunden Eigenstudium inkl. Prüfungsvorbereitung: 126 Zeitstunden				
<i>Leistungspunkte:</i>	6				
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich				
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt				
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Siehe Aushang				
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Regelmäßige Anwesenheit bei Präsentationen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer				
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	-				
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über Datenschutz und Ethik.</p> <p>Sie haben ein gutes Verständnis über die fundamentalen Gesetze, Verordnungen und Strategien im Datenschutz.</p> <p>Sie erlernen den Sinn und Zweck einer Ethik in der vernetzten Informations- und Wissensgesellschaft.</p>				
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Datenschutz und Ethik. • Begriffsbestimmungen: personenbezogene Daten, Datenregister, ... • Informationelle Selbstbestimmung, Bundesdatenschutzgesetz, 				

	Teledienstedatenschutz, Telekommunikationsgesetz, ... <ul style="list-style-type: none">• Rechte der Betroffenen.• Organisatorische und technische Maßnahmen zum Schutz personenbezogener Daten.• Ethik in der vernetzten Informations- und Wissensgesellschaft.
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Anwesenheitspflicht nach Prüfungsordnung Prüfungsleistung: Ausarbeitung der geforderten Projektergebnisse und Präsentationen
<i>Literatur:</i>	Nach Bekanntgabe in der Veranstaltung Themen werden an Hand von aktueller Primärliteratur behandelt.
<i>Bemerkungen:</i>	Keine

Höhere Stochastik

<i>Kürzel:</i>	HST				
<i>Untertitel:</i>	---				
<i>Studiensemester:</i>	1. oder 3. Semester (Master)				
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Wolfgang Engels				
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Wolfgang Engels				
<i>Sprache:</i>	Deutsch				
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	I/PI	I/TI	MI	WI	IS
	WP	WP	WP	1	1
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung				
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30				
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Präsenzstudium inkl. Modulprüfung: 58 Zeitstunden Eigenstudium inkl. Prüfungsvorbereitung: 122 Zeitstunden				
<i>Leistungspunkte:</i>	6				
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich				
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt				
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul				
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen				
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Mathematik-Vorlesungen für den entsprechenden Bachelor-Studiengang				
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Fundiertes Erarbeiten der wahrscheinlichkeitstheoretischen Basis und der entsprechenden stochastischen Grundbegriffe, sowie Einordnung, Anwendung und Umgang mit den wesentlichen stochastischen Parametern und den Hauptergebnissen der Stochastik. Sicheres Argumentieren mit den Fragestellungen der Gesetze der großen Zahlen und der einschlägigen Grenzwertresultate				

<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Axiomatische Grundlagen, σ-Algebren, Maß, diskrete und reelle Wahrscheinlichkeitsmaße, Wahrscheinlichkeitsräume, Zähldichten. • Bedingte Wahrscheinlichkeiten, Stochastische Unabhängigkeit, 0-1 Gesetze von Kolmogorov, Borel-Cantelli Theorem. • Messbare Abbildungen, Zufallsvariable, Bildmaße, Dichte- und Verteilungsfunktion, Charakteristische Funktion. • Parameter von Zufallsvariablen. • Konvergenzbegriffe in der Stochastik. • Gesetze der Großen Zahlen, Konsistente Schätzer, Hauptsatz der mathematischen Statistik, Zentraler Grenzwertsatz, allgemeine Grenzwertsätze der Stochastik. • Gesetz von iterierten Logarithmus, unbeschränkt teilbare Verteilungen
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	45 minütige mündliche Prüfung
<i>Literatur:</i>	<p>Bauer, Heinz: Wahrscheinlichkeitstheorie, de Gruyter, 2001</p> <p>Bauer, Heinz: Maß- und Integrationstheorie, de Gruyter, 1990</p> <p>Feller, W: An introduction to Probability Theory and its Applications, Wiley, 1966</p> <p>Krengel, Ulrich: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, Vieweg, 2002</p> <p>Irlle, Albrecht: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Teubner, 2001</p> <p>Hesse, Albrecht: Angewandte Wahrscheinlichkeitstheorie, Vieweg, 2003</p> <p>Gnedenko, B.W.: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie, Akademie Verlag, 1991</p>
<i>Bemerkungen:</i>	---

Intelligente Systeme

<i>Kürzel:</i>	INT				
<i>Untertitel:</i>	---				
<i>Studiensemester:</i>	1. (Master)				
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Wolfram Conen				
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Wolfram Conen				
<i>Sprache:</i>	Deutsch				
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	I/PI	I/TI	MI	WI	IS
	1	1	1	WP	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum				
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30, Praktikum: 20				
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Präsenzstudium inkl. Modulprüfung: 58 Zeitstunden Eigenstudium inkl. Prüfungsvorbereitung: 122 Zeitstunden				
<i>Leistungspunkte:</i>	6				
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich				
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt				
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul				
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen				
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	---				
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen grundlegende Methoden und Strukturen aus ausgewählten Kapiteln der künstlichen Intelligenz und können diese zur Konstruktion intelligenter Systeme anwenden.</p> <p>Sie sind insbesondere in der Lage, durch Abstraktion und Modellbildung Problemstellungen zu analysieren, Zusammenhänge zu vorhandenem Wissen zu erkennen und entsprechende Lösungsansätze zu identifizieren und umzusetzen.</p>				
<i>Inhalt:</i>	<p>Einführendes: Geschichte der KI, ausgewählte aktuelle Forschungsansätze (15 %)</p> <p>Problemlösung mit exakter und heuristischer Suche, Constraint Satisfaction/Optimization (20%)</p> <p>Problemmodellierung und -lösung mit Logik (25%)</p> <p>Strukturfindung, Mustererkennung, Lernen und intelligente Informationsanalyse: klassische Verfahren</p>				

	(Kategorisierung, Clustering: Naive Bayes, Decision Trees, EM), stochastische Verfahren (Hidden Markov, POMDP), naturanaloge Verfahren (NN) (25%) Aktuelles Thema (15%)
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Prüfungsleistungen: Klausur (120 Min.)
<i>Literatur:</i>	Skript, ergänzend: Russell, Norvig: Artificial Intelligence, A Modern Approach, Pearson, in aktueller Auflage Ausgewählte aktuelle Forschungspapiere
<i>Bemerkungen:</i>	---

Internet-Sicherheit A

<i>Kürzel:</i>	ISA				
<i>Untertitel:</i>	Konzepte, Architekturen, Prinzipien und Funktionsweisen von IT-Sicherheitskomponenten und – Systemen in Internet-Sicherheitsinfrastrukturen				
<i>Studiensemester:</i>	1. (Master)				
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. (TU NN) Norbert Pohlmann				
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. (TU NN) Norbert Pohlmann				
<i>Sprache:</i>	Deutsch				
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	I/PI	I/TI	MI	WI	IS
	WP	-	WP	1	1
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum				
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30, Praktikum: 20				
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Präsenzstudium inkl. Modulprüfung: 54 Zeitstunden Eigenstudium inkl. Prüfungsvorbereitung: 126 Zeitstunden				
<i>Leistungspunkte:</i>	6				
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich				
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt				
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul				
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine				
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Keine				
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Gutes Verständnis von möglichen Angriffen und geeigneten Gegenmaßnahmen im Bereich der Internet-Infrastruktur</p> <p>Erlangen von Kenntnissen über den Aufbau, die Prinzipien, die Architektur und die Funktionsweise von Sicherheitskomponenten und -systemen im Bereich Frühwarn- und Infrastruktur-Sicherheitssystemen</p> <p>Sammeln von Erfahrungen bei der Ausarbeitung und Präsentation von neuen Themen aus dem Bereich Internet-Sicherheit</p> <p>Gewinnen von praktischen Erfahrungen über die Nutzung und die Wirkung von Sicherheitssystemen im Bereich der Internet-Infrastruktur</p>				

	Erleben der Notwendigkeit und Wichtigkeit der Internet-Sicherheit
<i>Inhalt:</i>	<p>IT und Internet Frühwarnsysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen - Internet Analyse System (Idee, Ziele, Methoden, ...) - Internet Verfügbarkeitssystem (Idee, Ziele, Methoden, ...) - Log-Daten Analyse System (Idee, Ziele, Methoden, ...) <p>Firewall-Systeme: Definition, Elemente, Konzepte, praktischer Einsatz, die Wirkung und die Möglichkeiten und Grenzen von Firewall-Systemen</p> <p>Personal Firewall: Ziel, Sicherheitskomponenten, Architektur und die Funktionsweise</p> <p>VPN-Systeme: Ziele, Anwendungsformen, Konzepte, Mechanismen und Protokolle von VPNs und Anwendungsbeispiele</p> <p>Secure Socket Layer (SSL), Transport Layer Security (TLS): Idee, Mechanismen, Protokolle und Umsetzungskonzepte</p> <p>Intrusion Detection System: Aufbau, Funktionsweise, Komponenten und Auswertungskonzepte</p> <p>Security Gateway Konzepte: Authentication, E-Mail, Signatur</p> <p>Zusammenwirkung der unterschiedlichen Sicherheitssysteme</p>
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	<p>Studienleistungen: Erfolgreich absolviertes Praktikum</p> <p>Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.)</p>
<i>Literatur:</i>	<p>Pohlmann, N.: Firewall-Systeme - Sicherheit für Internet und Intranet, E-Mail-Security, Virtual Private Network, Intrusion Detection-System, Personal Firewalls. 5. aktualisierte und erweiterte Auflage; ISBN 3-8266-0988-3; MITP-Verlag, Bonn 2003</p> <p>A Campo, M.; Pohlmann, N.: Virtual Private Network (VPN). 2. aktualisierte und erweiterte Auflage, ISBN 3-8266-0882-8; MITP-Verlag, Bonn 2003</p> <p>D. Petersen, N. Pohlmann: „An ideal Internet Early Warning System“. In „Advances in IT Early Warning“, Fraunhofer Verlag, München 2013</p>
<i>Bemerkungen:</i>	Keine

Internet-Sicherheit B

<i>Kürzel:</i>	ISB				
<i>Untertitel:</i>	Konzepte, Architekturen, Prinzipien und Funktionsweisen von IT-Sicherheitskomponenten und – Systemen in Endgeräte und Anwendungen				
<i>Studiensemester:</i>	2. (Master)				
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. (TU NN) Norbert Pohlmann				
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. (TU NN) Norbert Pohlmann				
<i>Sprache:</i>	Deutsch				
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	I/PI	I/TI	MI	WI	IS
	-	-	-	WP	2
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum				
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30, Praktikum: 20				
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Präsenzstudium inkl. Modulprüfung: 54 Zeitstunden Eigenstudium inkl. Prüfungsvorbereitung: 126 Zeitstunden				
<i>Leistungspunkte:</i>	6				
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich				
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt				
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul				
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine				
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Keine				
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Gutes Verständnis von möglichen Angriffen und geeigneten Gegenmaßnahmen im Bereich der Endgeräte und Anwendungen</p> <p>Erlangen von Kenntnissen über den Aufbau, die Prinzipien, die Architektur und die Funktionsweise von Sicherheitskomponenten und -systemen im Bereich Trusted Computing und PKI-orientierten Sicherheitssystemen</p> <p>Sammeln von Erfahrungen bei der Ausarbeitung und Präsentation von neuen Themen aus dem Bereich Internet-Sicherheit</p> <p>Gewinnen von praktischen Erfahrungen über die Nutzung und die Wirkung von Sicherheitssystemen im</p>				

	<p>Bereich Trusted Computing und PKI-orientierten Sicherheitssystemen</p> <p>Erleben der Notwendigkeit und Wichtigkeit der Internet-Sicherheit</p>
<i>Inhalt:</i>	<p>Trusted Computing</p> <ul style="list-style-type: none"> - TPM (Aufbau und Funktionen) - TC Funktionen (Trusted Boot, Binding, Sealing, and(Remote) Attestation), - Trusted Computing Base - Sicherheitsplattform (Idee, Ziele, Methoden, ...) - Anwendungsbeispiele <p>Trusted Network Connect (TNC)</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundsätzliche Idee - TNC Architektur - T-NAC (Idee, Ziele, Methoden, ...) <p>Public-Key-Infrastruktur (PKI): Aufgaben, Komponenten, gesetzlicher Hintergrund, Modelle, Umsetzungskonzepte und praktische Beispiele</p> <p>Digitale Signatur: Gesetzliche Grundlagen, Mechanismen und Prinzipien, Anwendungsbeispiele</p> <p>E-Mail-Security: Elemente, Konzepte und praktischer Einsatz</p> <p>Anti-Spam-System: Schäden, Quellen; Anti-Spam-Technologien, Kopfzeilenanalyse, Textanalyse, Blacklist, Distributed Checksum Clearinghouse (DCC), Distributed IP Reputation System, usw.</p>
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	<p>Studienleistungen: Erfolgreich absolviertes Praktikum</p> <p>Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.)</p>
<i>Literatur:</i>	<p>H. Blumberg, N. Pohlmann: "Der IT-Sicherheitsleitfaden", 2. aktualisierte und erweiterte Auflage, ISBN-10: 3-8266-1635-9; 523 Seiten, MITP-Verlag, Bonn 2006</p> <p>Pohlmann, N.; Reimer, H.: "Trusted Computing - Ein Weg zu neuen IT- Sicherheitsarchitekturen", ISBN 978-3-8348-0309-2, Vieweg-Verlag, Wiesbaden 2008</p> <p>M. Jungbauer, N. Pohlmann: „Integrity Check of Remote Computer Systems - Trusted Network Connect". In Proceedings of the ISSE/SECURE 2007 - Securing Electronic Business Processes - Highlights of the Information Security Solutions Europe/Secure 2007</p>

Conference, Eds.: N. Pohlmann, H. Reimer, W.
Schneider; Vieweg Verlag, Wiesbaden 2007

Bemerkungen:

Kolloquium zur Master-Arbeit Internet-Sicherheit

<i>Kürzel:</i>	KMIS				
<i>Untertitel:</i>	Abschlussprüfung im Master-Studium Internet-Sicherheit				
<i>Studiensemester:</i>	4. (Master)				
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. (TU NN) Norbert Pohlmann				
<i>Dozent(in):</i>	Alle Professoren des Master-Studiengangs Internet-Sicherheit				
<i>Sprache:</i>	Deutsch				
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	I/PI	I/TI	MI	WI	IS
	-	-	-	-	4
<i>Lehrform / SWS:</i>	Kolloquium zur Master-Arbeit				
<i>Gruppengröße:</i>	Im Regelfall Gruppengröße 1, größere Gruppen möglich (Details zu Gruppenarbeiten siehe Prüfungsordnung)				
<i>Arbeitsaufwand:</i>	90 Zeitstunden				
<i>Leistungspunkte:</i>	3				
<i>Turnus:</i>	Das Kolloquium zur Master-Arbeit ist jederzeit möglich.				
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Wie Gruppengröße				
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	In der Prüfungsordnung geregelt				
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Das Kolloquium zur Masterarbeit kann nur erfolgen, wenn die/der Studierende alle für die Ableistung des Studienganges geforderten Prüfungen bestanden hat und somit mindestens 90 Leistungspunkte erworben hat und die Masterarbeit mindestens als „ausreichend“ bewertet worden ist.				
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Keine				
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die/der Studierende ist in der Lage, die Ergebnisse ihrer/seiner Master-Arbeit aus der Internet-Sicherheit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre Einordnung in den aktuellen Stand der Technik, bzw. der Forschung, ihre fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachliche Bezüge in begrenzter Zeit in einem Vortrag zu präsentieren.</p> <p>Darüber hinaus kann sie/er Fragen zu inhaltlichen Details, zu fachlichen Begründungen und Methoden sowie zu inhaltlichen Zusammenhängen zwischen Teilbereichen ihrer/seiner Arbeit beantworten. Die/der Studierende kann ihre/seine Master-Arbeit auch im</p>				

	<p>Kontext beurteilen und ihre Bedeutung für die Praxis und die Forschung einschätzen und ist in der Lage, auch entsprechende Fragen nach themen- und fachübergreifenden Zusammenhängen zu beantworten.</p>
<i>Inhalt:</i>	<p>Zunächst wird der Inhalt der Master-Arbeit aus der Internet-Sicherheit im Rahmen eines Vortrages präsentiert. Anschließend sollen in einer Diskussion Fragen zum Vortrag und zur Master-Arbeit beantwortet werden.</p> <p>Die Prüfer können weitere Zuhörer zulassen. Diese Zulassung kann sich nur auf den Vortrag, auf den Vortrag und einen Teil der Diskussion oder auf das gesamte Kolloquium zur Master-Arbeit erstrecken.</p> <p>Der Vortrag soll die Problemstellung der Master-Arbeit, die vergleichende Darstellung alternativer oder konkurrierender Lösungsansätze mit Bezug zum aktuellen Stand der Technik, bzw. Forschung, den gewählten Lösungsansatz, die erzielten Ergebnisse zusammen mit einer abschließenden Bewertung der Arbeit sowie einen Ausblick beinhalten. Je nach Thema können weitere Anforderungen hinzukommen. Die Dauer des Vortrages wird vom Erstprüfer festgelegt und kann zwischen 30 und 40 Minuten betragen.</p> <p>In der anschließenden Diskussion werden Fragen von den Prüfern gestellt. Fragen der übrigen Zuhörer des Kolloquiums können durch die Prüfer ebenfalls zugelassen werden. Die Dauer der Diskussion wird durch die Prüfer bestimmt und beträgt ca. 30-45 Minuten.</p>
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	<p>Benotung des Vortrages und der anschließenden Diskussion durch die Prüfer laut Prüfungsordnung</p>
<i>Literatur:</i>	<p>Kuzbari, R.; Ammer, R.: Der wissenschaftliche Vortrag. Springer-Verlag Wien New York, 2006. ISBN-10 3-211-23525-6</p> <p>Leopold-Wildburger, U.; Schütze, J.: Verfassen und Vortragen - Wissenschaftliche Arbeiten und Vorträge leicht gemacht. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 2002. ISBN 3-540-43027-X</p>
<i>Bemerkungen:</i>	<p>---</p>

Master-Arbeit Internet-Sicherheit

<i>Kürzel:</i>	MAIS				
<i>Untertitel:</i>	Abschlussarbeit des Master-Studiums Internet-Sicherheit				
<i>Studiensemester:</i>	4. (Master)				
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. (TU NN) Norbert Pohlmann				
<i>Dozent(in):</i>	Alle Professoren des Master-Studiengangs Internet-Sicherheit				
<i>Sprache:</i>	Deutsch				
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	I/PI	I/TI	MI	WI	IS
	-	-	-	-	4
<i>Lehrform / SWS:</i>	Master-Arbeit				
<i>Gruppengröße:</i>	Im Regelfall Gruppengröße 1, größere Gruppen möglich (Details zu Gruppenarbeiten siehe Prüfungsordnung)				
<i>Arbeitsaufwand:</i>	810 Zeitstunden				
<i>Leistungspunkte:</i>	27				
<i>Turnus:</i>	Die Vergabe einer Master-Arbeit ist jederzeit möglich.				
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Wie Gruppengröße				
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	In der Prüfungsordnung geregelt				
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Zur Master-Arbeit kann zugelassen werden, wer in diesem Studiengang mindestens 48 Leistungspunkte erworben hat. Die fehlenden Prüfungen sollten das Thema der Masterarbeit nicht wesentlich berühren.				
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Keine				
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die/der Studierende ist in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist entweder</p> <p>eine schwierige und komplexe praxisorientierte Problemstellung aus der Internet-Sicherheit sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den themen- und fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten und zu lösen oder</p> <p>eine anspruchsvolle Fragestellung aus der aktuellen Forschung auf dem Gebiet der Internet-Sicherheit unter Anleitung eigenständig zu bearbeiten und selbständig ein neues wissenschaftliches Ergebnis zu entwickeln.</p>				

<i>Inhalt:</i>	Es soll eine praxisorientierte Problemstellung oder eine Fragestellung aus der Forschung auf dem Gebiet der Internet-Sicherheit mit den im Studium erworbenen oder während der Master-Arbeit neu erlernten wissenschaftlichen Methoden in begrenzter Zeit mit Unterstützung eines erfahrenen Betreuers gelöst werden.
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	In der Prüfungsordnung geregelt
<i>Literatur:</i>	<p>Franck, N.; Stary, J.: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. UTB-Verlag Stuttgart 2009 (15. Auflage). ISBN-10: 3825207242</p> <p>Ebel, H.; Bliefert, C.: Bachelor-. Master- und Doktorarbeit – Anleitungen für den naturwissenschaftlich-technischen Nachwuchs. Verlag Wiley 2009 (4. Auflage). ISBN-10: 3527324771</p> <p>Gockel, T.: Form der wissenschaftlichen Ausarbeitung. Springer-Verlag Berlin 2008. ISBN-10: 3540786139</p> <p>Themenspezifische Literatur</p>
<i>Bemerkungen:</i>	Keine

Master-Projekt Internet-Sicherheit

<i>Kürzel:</i>	MPIS				
<i>Untertitel:</i>	Master-Projekt Internet-Sicherheit				
<i>Studiensemester:</i>	2. (Master)				
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. (TU NN) Norbert Pohlmann				
<i>Dozent(in):</i>	Alle Professoren der Fachgruppe Informatik, die im Master-Studiengang Internet-Sicherheit lehren.				
<i>Sprache:</i>	Deutsch				
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	I/PI	I/TI	MI	WI	IS
	-	-	-	-	2
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Praktikum				
<i>Gruppengröße:</i>	Projektteams von i.d.R. 6 bis 8 Studierenden				
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Präsenzstudium inkl. Modulprüfungen: 30 Zeitstunden Eigenstudium: 330 Zeitstunden				
<i>Leistungspunkte:</i>	12				
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich				
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt				
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul				
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Regelmäßige Anwesenheit bei Projektbesprechungen				
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Keine				
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden sind in der Lage, ihre bisher erworbenen speziellen Kenntnisse, Fertigkeiten und Lösungsstrategien aus der Informatik und der Internet-Sicherheit auf interdisziplinäre Problemstellungen anwenden.				
<i>Inhalt:</i>	<p>Im Master-Projekt Internet-Sicherheit wird besonders die interdisziplinäre Komponente des Masterstudiengangs Internet-Sicherheit in den Mittelpunkt gerückt.</p> <p>Während der Projektarbeit sollen die Studierenden vor allem ihre speziellen Kenntnisse, Fertigkeiten und Lösungsstrategien aus der Informatik auf interdisziplinäre Problemstellungen anwenden.</p> <p>Interdisziplinäre Projekte können mit den anderen Master-Studiengängen koordiniert werden. Beispiele sind:</p>				

	<p>Wirtschaftsinformatik (Return of Security Investment (RoSI), Mehrwerte von Internet-Sicherheit, ...) oder</p> <p>Technische Informatik (Sicherheit bei „Internet der Dinge“, Industrie 4.0, ...) oder</p> <p>Medieninformatik (Vertrauenswürdige Gestaltung von Oberflächen, Darstellung von sicherheitsrelevanten Ereignissen auf eine intuitive Weise, ...) oder</p> <p>Praktische Informatik (Integration von IT-Sicherheit in Anwendungen, ...).</p> <p>Die Projektteams haben dabei die Verantwortung für die genaue Ausgestaltung und das Zeitmanagement.</p>
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Prüfungsleistung: Ausarbeitung in Form einer entwickelten Software, Ausarbeitung der geforderten Projektergebnisse und Präsentationen
<i>Literatur:</i>	Projektspezifisch, wird zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben
<i>Bemerkungen:</i>	Keine

Master-Seminar Internet-Sicherheit

<i>Kürzel:</i>	MSIS				
<i>Untertitel:</i>	Fachseminar zu aktuellen Themen der Internet-Sicherheit				
<i>Studiensemester:</i>	3. (Master)				
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. (TU NN) Norbert Pohlmann				
<i>Dozent(in):</i>	Alle Professoren des Master-Studiengangs Internet-Sicherheit				
<i>Sprache:</i>	Deutsch				
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	I/PI	I/TI	MI	WI	IS
	-	-	-	-	3
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Übung (Seminar)				
<i>Gruppengröße:</i>	Standard, i.d.R. Seminargruppen von 3 bis 6 Studierenden				
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Präsenzstudium: 30 Zeitstunden Eigenstudium: 150 Zeitstunden				
<i>Leistungspunkte:</i>	6				
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich (bei Bedarf auch im Sommersemester)				
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt				
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul				
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Regelmäßige Anwesenheit				
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Keine				
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden besitzen die folgenden Fähigkeiten:</p> <p>Sie sind in der Lage zur selbstständigen Einarbeitung in aktuelle Forschungsfragen zur Internet- Sicherheit auf der Basis von Primärliteratur (Publikationen in Fachzeitschriften sowie Tagungsbeiträge);</p> <p>Sie können Informationsrecherchen zu forschungsorientierten Fragestellungen durchführen und sind in der Lage, dazu eine strukturiert schriftliche Aufbereitung des aktuellen Stands der Forschung zu erarbeiten;</p> <p>Sie können eine zusammengefasste Darstellung der Ergebnisse zu einer Fragestellung präsentieren sowie in der Diskussion mit allen Seminarteilnehmern sich</p>				

	ergebende Fragen beantworten und aufgestellte Thesen verteidigen.
<i>Inhalt:</i>	<p>Im Rahmen dieses Projekts bearbeiten die Studierenden aktuelle Themen aus dem Bereich der Internet-Sicherheit. Die Themen orientieren sich an den Forschungsthemen des Instituts für Internet-Sicherheit - if(is).</p> <p>Die Rahmenbedingungen für das Projekt werden von den Lehrenden vorgegeben, die Ausgestaltung und die Verantwortung liegen aber bei den einzelnen Projektteams des Institutes.</p> <p>Dadurch sollen die Studierenden das selbstständige und zielorientierte Bearbeiten von wissenschaftlichen Problemstellungen über einen längeren Zeitraum erlernen.</p> <p>Ein Schwerpunkt dieses Seminars bildet die eigenständige Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen.</p>
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	<p>Anwesenheitspflicht nach Prüfungsordnung</p> <p>Prüfungsleistung: Ausarbeitung der geforderten Projektergebnisse und Präsentationen</p>
<i>Literatur:</i>	Projektspezifisch, wird zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben
<i>Bemerkungen:</i>	Keine

Programmiermethodik und Sicherheit

<i>Kürzel:</i>	PRMS				
<i>Untertitel:</i>	Programmiermethodik und Sicherheit				
<i>Studiensemester:</i>	1. (Master)				
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. (TU NN) Norbert Pohlmann				
<i>Dozent(in):</i>	Lehrbeauftragte/r				
<i>Sprache:</i>	Deutsch				
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	I/PI	I/TI	MI	WI	IS
	-	-	-	WP	1
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum				
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Praktikum: 20				
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Präsenzstudium inkl. Modulprüfung: 54 Zeitstunden Eigenstudium inkl. Prüfungsvorbereitung: 126 Zeitstunden				
<i>Leistungspunkte:</i>	6				
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich				
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt				
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Siehe Aushang				
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen				
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Kenntnisse in objektorientierter Software-Entwicklung auf Bachelor-Niveau				
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden kennen Methoden und Techniken, um effizient zuverlässige Software hoher Qualität für sich schnell ändernde und wachsende Anforderungen zu erstellen - insbesondere für Anwendungen mit hohen Anforderungen an Sicherheit.				
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Test-Driven Design • Testautomatisierung mit Mock-Objekten • Refaktorisierung • Generische und Meta-Programmierung • Inversion of Control • Convention over Configuration • Programming by Contract • Nebenläufige Programmierung 				

<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Studienleistungen: Erfolgreich absolviertes Praktikum als Vorleistung für die Prüfungszulassung Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.)
<i>Literatur:</i>	Steve Freeman, Nat Pryce; Growing Object-Oriented Software, Guided by Tests; Addison-Wesley Longman, 2009 Martin Fowler; Refactoring; Addison-Wesley; 2005 Bertrand Meyer; Object-Oriented Software Construction; Prentice Hall; 2000 Martin Fowler; Using Metadata; IEEE Software 19(6), S. 13-17; 2002 Martin Fowler; To Be Explicit; IEEE Software 18(6), S. 10-15; 2001
<i>Bemerkungen:</i>	Keine

Weiterführende Konzepte zum Betrieb komplexer verteilter Systeme

<i>Kürzel:</i>	WKV				
<i>Untertitel:</i>	Weiterführende Konzepte zum Betrieb komplexer verteilter Systeme				
<i>Studiensemester:</i>	2. (Master)				
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Andreas Cramer				
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Andreas Cramer				
<i>Sprache:</i>	Deutsch				
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	I/PI	I/TI	MI	WI	IS
	WP	-	-	-	2
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum				
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30, Praktikum: 20				
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Präsenzstudium inkl. Modulprüfung: 54 Zeitstunden Eigenstudium inkl. Prüfungsvorbereitung: 126 Zeitstunden				
<i>Leistungspunkte:</i>	6				
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich				
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt				
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul				
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine				
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Betrieb komplexer verteilter Systeme, Betriebssysteme, Rechnernetze, Internet-Protokolle				
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden lernen unterschiedliche Technologien, Konzepte und Verfahren kennen, die für den Betrieb großer IT-Infrastrukturen wichtig sind. Sie bekommen erste Erfahrungen im Umgang mit diesen Technologien und Verfahren. Die Fähigkeit neue Technologien in diesem Umfeld schnell begreifen, einordnen und bewerten zu können wird erlangt.				
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Leistungsbewertung • Messungen, Software, Hardware, hybrid • Modellierung, funktionale und zeitbehaftete Petri-Netze 				

	<ul style="list-style-type: none">• Zusammenhang zwischen Messung und Modellierung• Fehlertoleranz• Hochverfügbarkeit• Rechner-Cluster• ITIL• IT-Controlling
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine Prüfungsleistungen: mündliche Prüfung oder Klausur
<i>Literatur:</i>	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben
<i>Bemerkungen:</i>	---

Wissenschaftliche Vertiefung Internet-Sicherheit

<i>Kürzel:</i>	WVIS				
<i>Untertitel:</i>	---				
<i>Studiensemester:</i>	3. (Master)				
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. (TU NN) Norbert Pohlmann				
<i>Dozent(in):</i>	Alle Professoren der Fachgruppe Informatik, die im Master-Studiengang Internet-Sicherheit lehren.				
<i>Sprache:</i>	Deutsch				
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	I/PI	I/TI	MI	WI	IS
	-	-	-	-	3
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Praktikum				
<i>Gruppengröße:</i>	Projektteams von i.d.R. 3 bis 6 Studierenden				
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Präsenzstudium inkl. Modulprüfung: 30 Zeitstunden Eigenstudium: 330 Zeitstunden				
<i>Leistungspunkte:</i>	12				
<i>Turnus:</i>	Sommer- und Wintersemester, halbjährlich				
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt				
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul				
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen				
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Keine				
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftlich anspruchsvolle Problemstellungen selbstständig und zielorientiert zu bearbeiten.				
<i>Inhalt:</i>	<p>Im Rahmen dieses Projekts bearbeiten die Studierenden aktuelle Themen aus dem Bereich der Internet-Sicherheit. Die Themen orientieren sich an den Forschungsthemen des Instituts für Internet-Sicherheit - if(is).</p> <p>Die Rahmenbedingungen für das Projekt werden von den Lehrenden vorgegeben, die Ausgestaltung und die Verantwortung liegen aber bei den einzelnen Projektteams des Institutes.</p> <p>Dadurch sollen die Studierenden das selbstständige und zielorientierte Bearbeiten von wissenschaftlichen Problemstellungen über einen längeren Zeitraum erlernen.</p>				

	Ein Schwerpunkt dieses Seminars bildet die eigenständige Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen.
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Prüfungsleistung: Ausarbeitung der geforderten Projektergebnisse und Präsentationen
<i>Literatur:</i>	Projektspezifisch, wird zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben
<i>Bemerkungen:</i>	Keine

Wahlpflichtkatalog

Entwicklung intelligenter Systeme

<i>Kürzel:</i>	EINT				
<i>Untertitel:</i>	---				
<i>Studiensemester:</i>	2. (Master)				
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Wolfram Conen				
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Wolfram Conen				
<i>Sprache:</i>	Deutsch				
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	I/PI	I/TI	MI	WI	IS
	WP	-	-	WP	WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum				
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Praktikum: 20				
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Präsenzstudium inkl. Modulprüfung: 52 Zeitstunden Eigenstudium inkl. Prüfungsvorbereitung: 128 Zeitstunden				
<i>Leistungspunkte:</i>	6				
<i>Turnus:</i>	Sommer- und Wintersemester, unregelmäßig				
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt				
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul				
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen				
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Intelligente Systeme oder Business Intelligence				
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden können erfolgreich in Teamarbeit ein komplexes wissenschaftsnahes Problem zur Konstruktion intelligenter Systeme lösen. Sie nehmen hierzu an einem internationalen Wettbewerb teil und stellen ihr Ergebnis in der Veranstaltung und in der Öffentlichkeit vor.				
<i>Inhalt:</i>	Ein aktueller Wettbewerb aus dem Themenkreis intelligenter Informationsverarbeitung oder Optimierung bestimmt die inhaltliche Fokussierung. In der Vergangenheit wurde erfolgreich an den folgenden Wettbewerben teilgenommen: PowerTAC und TAC, Trading Agent Competition (Konstruktion von Handels / Produktionsagenten), Ergebnisse u.a.: 1. Platz, „Best Newcomer“				

	Bidding Agent Competition (Agenten zur Optimierung von schlüsselwortbasierten Werbekampagnen auf Bing Search), 1. Platz
	Discovery Challenge European Conference on Machine Learning (ECML) zu automatisierter Verschlagwortung, 2. Platz, Kategorie Freie Schlagwortfindung offline
	Thematische Einarbeitung durch Vorlesung und Themenvorträge. Praktische Teamarbeit zur Systemrealisierung.
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Prüfungsleistungen: mündliche Prüfung
<i>Literatur:</i>	Aktuelle Literatur, angepasst an das Wettbewerbsthema
<i>Bemerkungen:</i>	---

Funktionale Programmierung

<i>Kürzel:</i>	FPR				
<i>Untertitel:</i>	Theoretische Grundlagen, Konzepte und Anwendungen				
<i>Studiensemester:</i>	2. (Master)				
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Marcel Luis				
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Marcel Luis				
<i>Sprache:</i>	Deutsch				
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	I/PI	I/TI	MI	WI	IS
	2	-	-	-	WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum				
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30, Praktikum: 20				
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Präsenzstudium inkl. Modulprüfung: 54 Zeitstunden Eigenstudium inkl. Prüfungsvorbereitung: 126 Zeitstunden				
<i>Leistungspunkte:</i>	6				
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich				
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt				
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	---				
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine				
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Kenntnisse in Theoretischer Informatik, Objektorientierter Programmierung sowie Algorithmen und Datenstrukturen auf Bachelor-Niveau				
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden kennen die Grundkonzepte der funktionalen Programmierung (FP). Sie wissen, dass FP für eine Vielzahl von Problemen eine elegante, sichere und produktive Form der Programmierung ist. Sie beherrschen die in FP möglichen Architekturmuster, z. B. in Verbindung mit unendlichen Datenstrukturen. Sie beherrschen das Lösen von Problemen auf symbolischer Ebene. Die Studierenden besitzen ein erweitertes Verständnis für Abstraktion, Berechenbarkeit und Effizienz.				
<i>Inhalt:</i>	Reduktion, Reduktionsstrategien • Typen und Typklassen • Funktionen höherer Ordnung • Unendliche Datenstrukturen • Monaden • Programmverifikation und -transformation • Lambda-Kalkül • Lehrsprache: Haskell				

<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung
<i>Literatur:</i>	Richard Bird: Introduction to Functional Programming using Haskell. Prentice Hall, 2002. M. Erwig: Grundlagen funktionaler Programmierung. Oldenbourg, 2002.
<i>Bemerkungen:</i>	---

Future Computing

<i>Kürzel:</i>	FCO				
<i>Untertitel:</i>	Neue Rechnerkonzepte				
<i>Studiensemester:</i>	3. (Wahlpflicht im Master)				
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Dieter Hannemann				
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Dieter Hannemann				
<i>Sprache:</i>	Deutsch				
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	I/PI	I/TI	MI	WI	IS
	WP	WP	WP	WP	WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	Blended Learning & eLearning / V2 + Ü2				
<i>Gruppengröße:</i>	Nicht begrenzt				
<i>Arbeitsaufwand:</i>	180 Zeitstunden				
<i>Leistungspunkte:</i>	6				
<i>Turnus:</i>	Wintersemester				
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Keine Beschränkung				
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung per eMail: Prof@DieterHannemann.de				
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine				
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Mathematik und Physik auf Bachelor-Niveau. Fehlende Physikkenntnisse können durch ein eLearning-Modul nachgeholt werden.				
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Aufbauend auf Schulkenntnissen aus dem Bereich der Naturwissenschaften verstehen die Studierenden nach dem Studium dieses Moduls, welche Bedeutung neuere Rechnerkonzepte für die moderne Informatik haben. Durch die Beschäftigung mit der naturwissenschaftlichen Methodik wurde gleichzeitig die logisch, analytische Denkweise verbessert und Problemlösungskompetenz entwickelt.</p> <p>Dieses Modul trägt dazu bei, die Absolventen ganz allgemein zu wissenschaftlicher Arbeit und verantwortlichem Handeln bei der beruflichen Tätigkeit und in der Gesellschaft zu befähigen.</p> <p>Insbesondere werden durch dieses Modul die folgenden Fertigkeiten und Kompetenzen der Absolventen gestärkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie sind in der Lage, komplexe Aufgabenstellungen aus einem neuen oder in der Entwicklung begriffenen Bereich zu abstrahieren 				

und zu formulieren sowie Konzepte und Lösungen zu komplexen, zum Teil auch unüblichen Aufgabenstellungen – ggf. unter Einbeziehung anderer Disziplinen – zu entwickeln.

- Sie haben die Kompetenz, sich systematisch und in kurzer Zeit in neue Systeme und Methoden einzuarbeiten, neue und aufkommende Technologien zu untersuchen und zu bewerten sowie Wissen aus verschiedenen Bereichen methodisch zu klassifizieren und systematisch zu kombinieren.
- Sie wissen, auf welchen Grundprinzipien Quantencomputer beruhen und wie man mit dem Erbgut – der DNA – rechnen kann. Dabei wird die Biologie – im Bereich der Lebensinformatik – vor allem verstanden als die Wissenschaft von den komplexesten Systemen der Informationsverarbeitung, die es nur in der Natur gibt und deren Übertragung in die Informatik von großer Bedeutung ist.

Inhalt:

Der Arbeitsaufwand verteilt sich wie folgt:

Einführung ca. 20 h

- Lernhinweise
- Information 5 h
- Intelligenz 15 h

Molecular Computing ca. 40 h

- BioPhysik: 10 h
- Molekulargenetik: 10 h
- Epigenetik: 10 h
- Molekulares Rechnen: 10 h

Computational Intelligence ca. 25 h

- Neurobiologie: 10 h
- Neuroinformatik: 5 h
- Neuromorphie: 5 h
- Fuzzy-Logik: 5 h

Neue Technologien ca. 60 h

- Quanten: 25 h
- Quanteninformatik: 25 h
- Diverses 10 h

Zusatzaufgaben + Klausur ca. 20 h

Studien- / Prüfungsleistungen:

Klausur (90 Min.)

Literatur:

- Hannemann, D., 2014: "Physik Smart-Book", ISBN 978-3- 920088-52-5
 - Bostrom Nick, 2014: „Superintelligenz“ Surkamp, eISBN 978-3-518-73900-6
 - Kurzweil, Ray, 2014: „Menschheit 2.0“ Die Singularität naht, ISBN 978-3-944203-08-9
 - Human Brain Project, 2015: <https://www.humanbrainproject.eu/>
-

-
- Homeister, Matthias, 2015: „Quantum Computing verstehen“, ISBN 978-3-658-10455-9
 - Hinze, Th., M. Sturm, 2004: „Rechnen mit DNA“ ISBN 3-486-27530-5
 - Sackmann, E. & Merkel, R. 2010: „Lehrbuch der Biophysik“
 - Thomson, R.F.: „Das Gehirn“ 3. Auflage
 - Diverse Forschungsberichte aus dem Internet

Bemerkungen:

Die Lernmaterialien werden nach der Anmeldung zum Modul vollständig zur Verfügung gestellt: multimediales Online-Lernmaterial (Animationen, Simulationen, Videos, etc.). Weitere Informationen:
<http://future-computing.dieterhannemann.de/>

Höhere Numerik

<i>Kürzel:</i>	HNU				
<i>Untertitel:</i>	---				
<i>Studiensemester:</i>	2. / 4. (Wahlpflicht im Master)				
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Wolfgang Engels				
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Wolfgang Engels				
<i>Sprache:</i>	Deutsch				
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	I/PI	I/TI	MI	WI	IS
	WP	WP	-	-	WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung				
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30				
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Präsenzstudium inkl. Modulprüfung: 54 Zeitstunden Eigenstudium inkl. Prüfungsvorbereitung: 126 Zeitstunden				
<i>Leistungspunkte:</i>	6				
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich				
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt				
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul				
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen				
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Mathematik-Vorlesungen für den entsprechenden Studiengang				
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Praktische Erfassung der wesentlichen Begriffe und Aussagen der Numerischen Mathematik und zusätzlichem Studium des gesamten theoretischen Hintergrundes. Erkennen der Einsatzmöglichkeiten und ihrer Grenzen der einzelnen numerischen Verfahren				
<i>Inhalt:</i>	Iterationsverfahren, Fehlerbetrachtung, Konvergenzschnelligkeit, Algebraische- und trigonometrische Interpolation, Approximation durch Orthogonalreihenentwicklung, Fouriertransformation, Konvergenzordnung für lineare Prozesse, Lipschitzklassen, Splinefunktionen, Kubische Splines, Numerische Integration, Lineare Differentialgleichungen, Einschritt- und Mehrschrittverfahren bei Anfangswertproblemen, Randwertprobleme, Nichtlineare Gleichungssysteme				
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	45-minütige mündliche Prüfung				

<i>Literatur:</i>	Plato: Numerische Mathematik kompakt, Vieweg, 2004 Stummel, Hainer: Praktische Mathematik, Teubner, 1982 Bollhöfer, Mehrmann: Numerische Mathematik, Vieweg, 2004 Natanson: Constructive Function Theory, Vol. I- III, Frederic Ungar Publ., New York, 1965
<i>Bemerkungen:</i>	---

Interaktive Systeme

<i>Kürzel:</i>	ISY				
<i>Untertitel:</i>	Fortgeschrittene GUI-Programmierung				
<i>Studiensemester:</i>	2. (Master)				
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Andreas M. Heinecke				
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Andreas M. Heinecke				
<i>Sprache:</i>	Deutsch				
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	I/PI	I/TI	MI	WI	IS
	WP	-	2	2	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum				
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Praktikum: 20				
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Präsenzstudium inkl. Modulprüfung: 53 Zeitstunden Eigenstudium inkl. Prüfungsvorbereitung: 127 Zeitstunden				
<i>Leistungspunkte:</i>	6				
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich				
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt				
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung zum Praktikum über moodle				
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen				
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Bachelor-Module entsprechend den Modulen OPR, MCIM und SWT				
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Studierende				

-
- verstehen fortgeschrittene Implementationskonzepte für gebrauchstaugliche GUIs
 - können Anwendungssoftware in Hinblick auf Lokalisierung und Zugänglichkeit entwerfen
 - können Java-Programme so implementieren, dass Mehrsprachigkeit und länderspezifische Gegebenheiten unterstützt werden
 - verstehen die Konzepte assistiver Techniken in Java
 - können Java-Programme so implementieren, dass Zugänglichkeit / Barrierefreiheit gewährleistet ist
 - können einfache assistive Techniken in Java programmieren
 - verstehen die Möglichkeiten der Anpassung des Aussehens von GUIs
 - können das Aussehen eines GUI an Vorgaben eines Style Guide anpassen
-

Inhalt:

- Anforderungen der Gebrauchstauglichkeit
 - Anforderungen eines „Design for all“
 - Rechtliche Vorgaben für Gebrauchstauglichkeit, Barrierefreiheit und Individualisierbarkeit
 - Benutzeranalyse in Hinblick auf Sprache sowie länderspezifische und kulturelle Unterschiede
 - Benutzeranalyse in Hinblick auf besondere Bedürfnisse
 - Konzepte für Internationalisierung und Lokalisierung
 - Implementation von GUIs mit Internationalisierung und Lokalisierung mit Java FX
 - Konzepte für Barrierefreiheit und Zugänglichkeit
 - Implementation von barrierefreien GUIs mit Java FX
 - Änderung des Aussehens eines GUI in Java FX
-

Studien- / Prüfungsleistungen:

Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: keine (gemäß gesetzlicher Vorgabe)

Prüfungsleistungen: mündliche Prüfung (30 Min.)

Literatur:

Epple A.: JavaFX 8: Grundlagen und fortgeschrittene Techniken. dpunkt.verlag, Heidelberg 2015.

Sharan K.: Learn JavaFX 8 - Building User Experience and Interfaces with Java 8. Apress, New York 2015.

Esseling B.: A Practical Guide to Localization. John Benjamins Publishing Company, Amsterdam 2000.

Cunningham K.: Accessibility Handbook. O'Reilly,
Sebastopol 2012.

Bemerkungen:

Nicht-Standard-Datenbanken

<i>Kürzel:</i>	NSD				
<i>Untertitel:</i>	---				
<i>Studiensemester:</i>	1. (Master)				
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Klaus Drosten				
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Klaus Drosten				
<i>Sprache:</i>	Deutsch				
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	I/PI	I/TI	MI	WI	IS
	1	-	1	1	1
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1WS Praktikum				
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30, Praktikum: 20				
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Präsenzstudium inkl. Modulprüfung: 58 Zeitstunden Eigenstudium inkl. Prüfungsvorbereitung: 122 Zeitstunden				
<i>Leistungspunkte:</i>	6				
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich				
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt				
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul				
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen				
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Datenbanksysteme (Bachelor)				
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden beherrschen den theoretischen und praktischen Umgang mit komplexen Datenbank-Objekten Die Studierenden sind in der Lage, Nicht-Standard-Informationssysteme unter Einsatz des entsprechenden DB-Supports zu entwickeln				
<i>Inhalt:</i>	Objekt-relationale Datenbanken Wahlweise eines oder mehrerer der folgenden Themenkomplexe: Information Retrieval, Geo-Datenbanken, Multimedia Retrieval				
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Prüfungsleistungen: Klausur (75 Min.)				
<i>Literatur:</i>	C. Türker, G.Saake: Objektrelationale Datenbanken, dpunkt Verlag, aktuelle Ausgabe				

R. Baeza-Yates, B. Ribeiro-Neto: Modern Information Retrieval, Addison-Wesley

P. Rigaux et al: Spatial Databases with Application to GIS, Morgan Kaufmann

I. Schmitt: Ähnlichkeitssuche in Multimedia-Datenbanken, Oldenbourg Wissenschaftsverlag

Bemerkungen:

Vertiefung betriebliche Informationssysteme

<i>Kürzel:</i>	VBI				
<i>Untertitel:</i>	---				
<i>Studiensemester:</i>	1. (Master)				
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Arno Niemietz				
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Arno Niemietz				
<i>Sprache:</i>	Deutsch				
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	I/PI	I/TI	MI	WI	IS
	-	-	-	1	WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum/Übung				
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: 30 Praktikum: 20				
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Präsenzstudium 54 Zeitstunden: 27 Zeitstunden Vorlesung, 27 Zeitstunden Praktikum Eigenstudium (inkl. Prüfungsvorbereitung) 126 Zeitstunden: 63 Zeitstunden Vorlesung, 63 Zeitstunden Praktikum				
<i>Leistungspunkte:</i>	6				
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich				
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzte Teilnehmerzahl				
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Siehe Aushang am Schwarzen Brett des Professors, Siehe Lernplattform Moodle im Kursbereich des Professors				
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine				
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Kenntnisse in betrieblichen Informationssystemen auf Bachelor-Niveau				
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden erlernen ein vertieftes Verständnis zum Aufbau und Einsatz von betrieblichen Informationssystemen. Insbesondere erlernen sie: <ul style="list-style-type: none"> • die theoretischen Ansätze zu betrieblichen Informationssystemen. • die Planungs- und Steuerungskonzepte in modernen Enterprise Anwendungen inklusive der zugehörigen Theorie. • die Theorie zu, die Möglichkeiten von, und den Umgang mit der Produktkonfiguration. 				

-
- die Aufgaben, die Theorie und den Aufbau vom Manufacturing Execution Systemen (MES)
 - die Theorie, Aufgaben und Möglichkeiten bei der Zusammenarbeit von Unternehmen in Logistik-Netzwerke, sowie deren Umsetzung in IT-Systemen.

Zusätzlich erlernen die Studierenden anhand von Fallbeispielen den Umgang mit betrieblichen Informationssystemen für die angegebenen Aufgabenstellungen. Hierdurch werden die Studierenden befähigt Aufgaben von und Fragen zu betrieblichen Informationssystemen sowohl aus einer theoretischen Sicht als auch aus der Anwendersicht zu bearbeiten.

Inhalt:

- Vertiefung der Geschäftsprozesse in Materialwirtschaft und Produktion und deren Abbildung in ERP
- Verschiedene Planungs- und Steuerungskonzepte in ERP- Systemen
- MRPII, ERP, Just in Time, Kanban, Fortschrittszahlen, SCM
- Produktkonfiguration; Theorie, Modell und Nutzung
- Geschäftsprozesse und Modelle von Manufacturing Executions Systems (MES)
- Grundlagen von Logistiknetzwerken und deren Informationssystemen
- Praktikum VBI mit Fallstudien zu den Themen der Vorlesung mit Hilfe der SAP Business Suite und sonstigen IT-Systemen

Studien- / Prüfungsleistungen: Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine; Prüfungsleistungen: Klausur

Literatur:

Bemerkungen: ---

Virtuelle Welten

<i>Kürzel:</i>	VIR				
<i>Untertitel:</i>	Konzepte und Verfahren der Echtzeit-Computergrafik zur Entwicklung Virtueller Umgebungen				
<i>Studiensemester:</i>	1. (Master)				
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Gregor Lux				
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Gregor Lux				
<i>Sprache:</i>	Deutsch				
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	I/PI	I/TI	MI	WI	IS
	-	-	1	-	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung				
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30				
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Präsenzstudium inkl. Modulprüfung: 58 Zeitstunden Eigenstudium inkl. Prüfungsvorbereitung: 122 Zeitstunden				
<i>Leistungspunkte:</i>	6				
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich				
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt				
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul				
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen				
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Kenntnisse in 3D-Computergrafik, 3D-Modellierung und Animation auf Bachelor-Niveau				
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen die theoretischen Konzepte, Verfahren und Methoden (inklusive der mathematischen Grundlagen) interaktiver grafischer 3D-Simulationen und hochrealistischer Computeranimationen. Die Studierenden sind in der Lage, im Master-Projekt Medieninformatik eine Programmieraufgabe aus dem Gebiet VIR unter Anwendung der Theorie aus der Vorlesung auf der Basis einer Grafik-API oder geeigneten Engines (Grafik, Physik) zu entwickeln.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ihr Wissen im Hinblick auf speziellere Anforderungen und komplexere Applikationen im Beruf schnell zu erweitern.</p>				
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Bedienung und charakteristische Eigenschaften von VU-Applikationen 				

-
- Struktur und Entwicklung von Simulationsprogrammen
 - Immersive und nicht-immersive Applikationen
 - Gerätetechnik zur Ein- und Ausgabe in virtuellen Umgebungen
 - Stereoskopische Darstellungen
 - Unterschiedliche Sichtbarkeitsstufen (Level-of-Detail)
 - Bewegungsverfolgung des Bedieners (Tracking)
 - Interne und externe Ereignisse; Ereignisbehandlung
 - Simulation physikalischer Gesetze und Effekte
 - Kollisionserkennung und –behandlung
 - Metamorphosen (Morphing)

Studien- / Prüfungsleistungen: Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine
Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung

Literatur: Dörner, R; Broll, W.; Grimm, P.; Jung, B. (Hrsg.): Virtual und Augmented Reality (VR / AR): Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität. Verlag: Springer Vieweg 2014. ISBN-13: 978-3642289026

Akenine-Möller, T.; Haines, E.; Hoffman, N.: Real-Time Rendering. Verlag: Taylor & Francis Ltd. 2008 (3rd edition). ISBN-13: 978-1568814247

Sherman, W.R.; Craig, A.B.: Understanding Virtual Reality. Morgan Kaufman Publishers, 2003. ISBN: 1-55860-353-0

Bemerkungen: ---

Übersetzerbau

<i>Kürzel:</i>	ÜSB				
<i>Untertitel:</i>	---				
<i>Studiensemester:</i>	1. (Master)				
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Ulrike Griefahn				
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Ulrike Griefahn				
<i>Sprache:</i>	Deutsch				
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	I/PI	I/TI	MI	WI	IS
	1	-	WP	-	WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung				
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30				
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Präsenzstudium: 57 Zeitstunden Eigenstudium: 123 Zeitstunden				
<i>Leistungspunkte:</i>	6				
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich				
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt				
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul				
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen				
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Kenntnisse in Theoretischer Informatik, Algorithmen und Datenstrukturen, Objektorientierter und/oder Prozeduraler Programmierung auf Bachelor-Niveau				
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen die Phasen der Übersetzung von Programmiersprachen in Maschinensprache, wobei der Schwerpunkt der Vorlesung auf dem Front-End (Analysephasen und Zwischencode-Erzeugung) liegt, da eine Kenntnis der dort angewendeten Methoden und Konzepte für die spätere Berufspraxis von größerem Nutzen ist.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, eigene formale Sprachen für spezielle Anwendungen oder komplexe Datenformate zu definieren und dafür mit Hilfe von Scanner- und Parser-Generatoren entsprechende Scanner und Parser zu konstruieren.</p> <p>Sie können die Konstruktion von Scannern aus regulären Ausdrücken und von Top-Down- und Bottom-Up-Parsern aus kontextfreien Grammatiken im Detail erklären und durchführen. Sie können mit Hilfe syntaxgesteuerter Definitionen als Ergebnis der</p>				

	Übersetzung abstrakte Syntaxbäume konstruieren oder Zwischencode erzeugen.
<i>Inhalt:</i>	<p>In der Vorlesung werden alle Phasen der Übersetzung behandelt. Der Schwerpunkt liegt auf den Analysephasen und der Zwischencode-Erzeugung.</p> <p>Einführung: Programmiersprachen, Übersetzer, Interpreter</p> <p>Lexikalische Analyse: Reguläre Ausdrücke, endliche Automaten, Scanner-Generatoren</p> <p>Syntaktische Analyse: Kontextfreie Sprachen, Top-Down- und Bottom-Up-Analyse, Parser-Generatoren</p> <p>Syntaxgesteuerte Übersetzung: abstrakte Syntaxbäume</p> <p>Semantische Analyse: Typprüfung</p> <p>Zwischencodierung: Drei-Adress-Code</p> <p>Ausblick zu Codeoptimierung und Codeerzeugung</p> <p>In den Übungen wird u.a. ein durchgängiges Projekt zum Übersetzerbau bearbeitet.</p>
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	<p>Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine</p> <p>Prüfungsleistungen: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.)</p> <p>Die Studierenden können durch die Teilnahme am Übersetzerbauprojekt Bonuspunkte für die Klausur erwerben. Einzelheiten zum Erwerb der Bonuspunkte werden in der 1. Vorlesungsstunde bekannt gegeben.</p>
<i>Literatur:</i>	<p>Aho, A., Lam, M., Sethi, R., Ullman, J.: Compilers: Principles, Techniques & Tools. Addison Wesley, 2. Auflage, 2013, 942 Seiten, ISBN: 978-1292024349 oder die deutsche Übersetzung der 1. Auflage: Compiler: Prinzipien, Techniken und Werkzeuge, Pearson Studium, 2. Auflage, 2008, ISBN-13: 978-3827370976</p> <p>Appel, A.W.: Modern Compiler Implementation in Java. 2. Auflage, Cambridge University Press, 2002, 512 Seiten ISBN: 978-0521820608</p>
<i>Bemerkungen:</i>	---