

Modulhandbuch Online-Bachelor-Studiengang Medieninformatik

Redaktionsstand: 10. 06. 2013

Modul B13		Algorithmen und Datenstrukturen
Studiensemester	3.	
Credits	5	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester nach Bedarf der Hochschulen des VFH-Verbundes	
Lehrsprache	Deutsch	
Autor/in (verantwortliche Hochschule)	Prof. Dr. Friedhelm Seutter (Ostfalia HAW)	
Lerngebiet	Informatik, Algorithmen und Datenstrukturen	
Erworbene Kenntnisse, Fertigkeiten, Kompetenzen		
Formale, algorithmische, mathematische Kompetenzen	Wissen	Algorithmen und Datenstrukturen und die darauf angewandten Techniken zur Verifikation und zur Analyse ihrer Komplexität kennen lernen und wissen.
	Verstehen	Verstehen der Such- und Sortieralgorithmen und der Speicher- und Zugriffstechniken von bzw. auf Listen, Bäume und Hash-tabellen. Verstehen der Methoden zur Komplexitätsanalyse von Algorithmen.
	Anwenden	Anwenden und Beherrschen der Algorithmen und Datenstrukturen in konkreten Anwendungssystemen zur Lösung der gestellten Anforderungen.
	Analysieren	Algorithmen verifizieren und bzgl. ihrer Zeit- und Platzkomplexität analysieren.
	Synthetisieren	Erstellen und Weiterentwickeln von Algorithmen und Datenstrukturen zur Lösung konkreter Probleme.
	Evaluieren	Algorithmen und Datenstrukturen bzgl. ihrer Zeit- und Platzkomplexität und der weiteren Leistungskriterien bewerten und für ihre konkrete Anwendung auswählen.
Analyse-, Design- und Realisierungskompetenzen	Wissen	
	Verstehen	
	Anwenden	
	Analysieren	
	Synthetisieren	
	Evaluieren	
Technologische Kompetenzen	Wissen	
	Verstehen	
	Anwenden	
	Analysieren	
	Synthetisieren	
	Evaluieren	
Fachübergreifende Kompetenzen	Wissen	
	Verstehen	
	Anwenden	
	Analysieren	
	Synthetisieren	
	Evaluieren	
Methodenkompetenzen	Wissen	
	Verstehen	
	Anwenden	
	Analysieren	
	Synthetisieren	
	Evaluieren	
Projektmanagement-Kompetenzen	Wissen	
	Verstehen	
	Anwenden	

Modulhandbuch Online-Bachelor-Studiengang Medieninformatik

Redaktionsstand: 10. 06. 2013

	Analysieren	
	Synthetisieren	
	Evaluieren	
Soziale Kompetenz und Selbstkompetenz	Wissen	
	Verstehen	
	Anwenden	
	Analysieren	
	Synthetisieren	
	Evaluieren	
Teilnahmevoraussetzungen		
zwingend	Module „Lineare Algebra“, „Einführung in die Informatik“, „Grundlagen der Programmierung 1“	
empfohlen	---	
Medien-/Lernform		
Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (E-Mail, Chat, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphasen.		
Arbeitsaufwand / Workload		Stunden
Selbststudium (online und offline, inkl. Prüfungsvorbereitung)		118
Pflichtpräsenzen an der Hochschule (inkl. Prüfungsteilnahme)		2
gemeinsame Online-Aktivitäten (Webkonferenzen, Foren u. ä.) und freiwillige Veranstaltungen an der Hochschule		30
Präsenzen		
Dauer	4 x 90 Minuten	
Präsenzinhalte	Besprechung inhaltlicher Fragen zum Studienmodul, Besprechung ausgewählter Übungsaufgaben und gemeinsame Bearbeitung weiterer Beispiele, Klärung sonstiger Fragen, Klausurvorbereitung	
Vermittlung der Präsenzinhalte	erfordert physische Anwesenheit	
Präsenzteilnahme ist	fakultativ	
Prüfung		
Prüfungsvorleistung	zwei Einsendeaufgaben (min. 50% zum Bestehen)	
Teilleistungsnachweise	---	
Prüfungsform	Klausur (120 Minuten)	
Literatur	Corman, Thomas H.; Leiserson, Charles E.; Rivest, Ronald L.: Algorithmen - eine Einführung, 2. Auflage. Oldenbourg Verlag, München 2007. ISBN 978-3-486-58262-8 Baase, Sara; van Geldern, Allen: Computer Algorithms - Introduction to Design and Analysis, 3rd Edition. Addison Wesley Longman Inc., Mass. 2000. ISBN 0-201-612244-5 Schöning, Uwe: Algorithmen. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. 2001. ISBN 3-8274-1092-4	
Sonstige Hinweise	---	
Studieninhalte Algorithmen und Datenstrukturen		
Zusammenfassung	Das Studienmodul gibt eine Einführung in das Fach Algorithmen und Datenstrukturen. Das Ziel dabei ist einerseits, einige Algorithmen und einige Datenstrukturen kennenzulernen und sie zu verstehen. Im Vordergrund stehen Such- und Sortieralgorithmen und die dynamische Datenstrukturen Listen, Bäume und Hashtabellen. Alle Algorithmen werden in so genanntem Pseudocode dargestellt. Darüber hinaus geht es aber auch um die Analyse von Algorithmen. Eine Technik zu deren Verifikation wird kurz eingeführt, die Verfahren zur Bestimmung ihrer Komplexität bzgl. Laufzeit und Speicherplatz werden dagegen tiefergehend diskutiert. Hierfür werden einige Komplexitätsmaße eingeführt und diese auf alle vorgestellten Algorithmen angewendet. Die Studierenden sollen die Algorithmen und Datenstrukturen und die	

	darauf angewandten Analysetechniken kennen lernen und verstehen, sie in ihren fachlichen Kontext einordnen und in konkreten Problemen anwenden können.
Überschriften der Kapitel/Lehreinheiten	<ol style="list-style-type: none">1. Einleitung<ol style="list-style-type: none">1.1 Was ist ein Algorithmus?1.2 Darstellung von Algorithmen2. Analyse von Algorithmen<ol style="list-style-type: none">2.1 Verifikation2.2 Komplexität2.3 Asymptotische Notation2.4 Optimalität3. Rekursion<ol style="list-style-type: none">3.1 Lineare Rekursion3.2 Divide and Conquer4. Suchen und Sortieren<ol style="list-style-type: none">4.1 Problemspezifikation4.2 Sequentielles Suchen4.3 Binäres Suchen4.4 Suchen und Optimalität4.5 Bubble-Sort4.6 Merge-Sort4.7 Quick-Sort4.8 Sortieren und Optimalität4.9 Sortieren durch Abzählen5. Dynamische Datenstrukturen<ol style="list-style-type: none">5.1 Abstrakte Datentypen5.2 Verkettete Listen5.3 Binäre Bäume5.4 Binäre Heaps<ol style="list-style-type: none">5.4.1 Konstruktion und Erhalten eines Heaps5.4.2 Heap-Sort5.4.3 Prioritäts-Warteschlangen6. Hashverfahren Datenstrukturen<ol style="list-style-type: none">6.1 Adresstabelle mit direktem Zugriff6.2 Hashtabellen6.3 Hashfunktionen6.4 Offene Adressierung6.5 Array Doubling