

Modulbezeichnung (Kürzel)	Algorithmen und Datenstrukturen (ALGO)
Modulbezeichnung (eng.)	Algorithms and Data Structures
Semester (Häufigkeit)	3 (jedes Wintersemester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Pflichtmodul
Studentische Arbeitsbelastung	31 h Kontaktzeit + 119 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut BPO)	
Empf. Voraussetzungen	Mathematik 1, Grundlagen der Programmierung 1
Verwendbarkeit	BIPV
Prüfungsart und -dauer	Klausur 2 h
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r) (HSEL/VFH)	A. Wilkens / J. Weimar (Ostfalia HAW)
Qualifikationsziele Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • lernen Algorithmen und Datenstrukturen und die darauf angewendeten Techniken zur Verifikation und zur Analyse ihrer Komplexität kennen. • verstehen Such- und Sortieralgorithmen und Speicher- und Zugriffstechniken von bzw. auf Listen, Bäume und Hashtabellen. • verstehen Methoden zur Komplexitätsanalyse von Algorithmen. • können Algorithmen und Datenstrukturen in konkreten Anwendungssystemen zur Lösung einer gestellten Anforderung anwenden und beherrschen. • können Algorithmen verifizieren und bezüglich ihrer Zeit- und Platzkomplexität analysieren. • können Algorithmen und Datenstrukturen weiterentwickeln, um konkrete Probleme zu lösen. • können Algorithmen und Datenstrukturen bezüglich ihrer Zeit- und Platzkomplexität und weiterer Leistungskriterien bewerten und für ihre konkrete Anwendung auswählen. 	
Lehrinhalte <ol style="list-style-type: none"> 1. Einleitung 1.1 Was ist ein Algorithmus 1.2 Darstellung von Algorithmen 2. Analyse von Algorithmen 2.1 Verifikation 2.2 Komplexität 2.3 Asymptotische Notation 2.4 Optimalität 3. Rekursion Arbeitsaufwand ca. 10 h 3.1 Lineare Rekursion 3.2 Divide and Conquer 4. Suchen und Sortieren 4.1 Problemspezifikation 4.2 Sequentielles Suchen 4.3 Binäres Suchen 4.4 Suchen und Optimalität 4.5 Bubble-Sort 4.6 Merge-Sort 4.7 Quick-Sort 4.8 Sortieren und Optimalität 4.9 Sortieren durch Abzählen 5. Dynamische Datenstrukturen 5.1 Abstrakte Datentypen 5.2 Verkettete Listen 5.3 Binäre Bäume 5.4 Binäre Heaps 5.4.1 Konstruktion und Erhalten eines Heaps 5.4.2 Heap-Sort 5.4.3 Prioritäts-Warteschlangen 6. Hashverfahren Datenstrukturen 6.1 Adresstabelle mit direktem Zugriff 6.2 Hashtabellen 6.3 Hash-funktionen 6.4 Offene Adressierung 6.5 Array Doubling 	

Literatur

Cormen, Thomas H.; Leiserson, Charles E.; Rivest, Ronald L.: Algorithmen - eine Einführung, 4. Auflage. Oldenbourg Verlag, München 2013. ISBN 978-3-486-74861-1

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

Lehrveranstaltungen

Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
A. Wilkens	Algorithmen und Datenstrukturen	4