

Algorithmen und Datenstrukturen

Allgemeine Angaben

Kürzel	AUD
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Gorniak, Prof. Dr. Stehr, Prof. Dr. Ströder
Dozenten	Prof. Dr. Gorniak, Prof. Dr. Stehr
Lehrsprache	Deutsch
Semester	3
ECTS-Punkte	5
Kontaktstunden	40
Selbststudium	85
Dauer	1 Semester
Art	Pflicht
Häufigkeit	Jedes Studienjahr
Gewichtung	5/180
Prüfungsleistung	KRS90

Stichwörter

- Effiziente Datenstrukturen
- Effiziente Algorithmen
- Performance

Zugangsvoraussetzungen

- Programmierung 1
- Wirtschaftsmathematik
- Grundlagen der Informatik

Verwendbarkeit

- Aktuelle Trends in der Programmierung
- Secure Software
- Projekt-Module

Qualifikations- und Kompetenzziele

Die Studierenden erlangen vertieftes Wissen aus dem Bereich der Datenstrukturen und Algorithmen. Sie sind in der Lage, diese Fähigkeiten auf die Programmierung und die Praxis anzuwenden. Sie können damit die Effizienz von Anwendungen bewerten und selbst effiziente Anwendungen erstellen.

Lehr- und Lernmethoden

Unterschiedliche Lehr-/Lernumgebungen: Präsenzveranstaltungen, Eigenstudium; Wechselnde Lehr-/Lernmethoden: Individuelles und kooperatives Lernen, problemorientiertes und integratives

Lernen, forschendes Lernen, synchrones und asynchrones Lernen; Fallstudienarbeit, Expertenvorträge.

Besonderheiten

Übungsaufgaben, Literaturstudium, Referate, Gruppenarbeiten, Studienarbeiten, Beispielausarbeitungen, Projektarbeiten, Literaturquellensuche und -nutzung, Internetrecherche, Transfer und Querverbindungen zu Praxisunternehmen und anderen Modulen

Inhalte

- Prinzipien der Algorithmenanalyse
 - O-Notation
 - Komplexität
- Entwicklung elementarer Datenstrukturen
 - Arrays und Listen
 - Strings
 - Bäume, incl. spezieller Bäume
- Abstrakte Datentypen
 - Sammlungen
 - Abstrakter Datentyp für einen Stack
 - Generische Implementierungen und verallgemeinerte Warteschlangen
 - Anwendungen
- Algorithmen
 - Rekursive Algorithmen. Rekursion und Bäume
 - Traversieren von Bäumen und Graphen
 - Grundzüge paralleler Algorithmen
- Entwicklung von Such- und Sortieralgorithmen
 - Generische Sortierimplementierungen
 - Sortieren durch Auswählen bzw. Einfügen sowie Leistungsdaten von Sortieralgorithmen
 - Beispielhafte Implementierung von Sortierungen (Bubble-, Shellsort, Quicksort usw.)
 - Such-Algorithmen
- Spezielle Algorithmen
 - Hashing und Lineares Sondieren
 - Compiler-Algorithmen
 - Algorithmen für numerische Probleme und Algorithmen für graphische Datenverarbeitung

Grundlegende Literaturhinweise

SEGEWICK, R. und K. WAYNE, 2014. *Algorithmen. Algorithmen und Datenstrukturen*. 4. Auflage. München: Pearson.

POMBERGER, G., 2008. *Algorithmen und Datenstrukturen: Eine systematische Einführung in die Programmierung*, München: Pearson.

Ergänzende Literaturempfehlungen

KNUTH, D., 1994-1998. *The Art of Computer Programming. Band 1-4*, Boston MA: Addison-Wesley.

VÖCKING, B. et al., 2008. *Taschenbuch der Algorithmen*, Berlin: Springer