

Modul – Nr.	222	Pflicht	
Bezeichnung	Algorithmen und Datenstrukturen in C		
Verantwortlicher	Prof. Dr. M. Schölzel		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Algorithmen und Datenstrukturen in C		
Prüfungsbezeichnung	Algorithmen und Datenstrukturen in C		
Fachsemester	2		
Art der Lehrveranstaltung	Sprache	Vorlesung / Übung	Deutsch
SWS/ ECTS/ Workload	2 V / 1 Ü / 1 P	5	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

1. Geschichte der Programmiersprachen und Übersetzungsprozess in C
2. Datenobjekt, Datentypen und Zeiger, Programmbausteine und Kontrollstrukturen, Klassen, Templates
3. Abstrakte Datentypen (Listen, Stapel, Warteschlangen)
4. Komplexität von Algorithmen
5. Statische, dynamisch wachsende und verkettete Listen
6. Rekursion und Sortieralgorithmen
7. Bäume, Binärbäume, Baumtraversierung, geordnete Bäume, Suchmethoden, Balancierte Bäume
8. Gerichtete/ungerichtete Graphen, kürzeste Wege nach Dijkstra, Ford-Fulkerson, Warshall

Lernziele

Die Studierenden

- verstehen Standardalgorithmen für typische Problemstellungen aus den Bereichen Sortieren, Suchen in Bäumen und Graphen
- verstehen Algorithmierungsprinzipien wie Rekursion, Teile und Herrsche, dynamischer Programmierung; Masterstudierende können diese Prinzipien zur Problemlösung und Algorithmenentwicklung sicher anwenden; Bachelorstudierende können diese Prinzipien zur Lösung einfacher Probleme anwenden
- können die behandelten Standardalgorithmen in C/C++ implementieren
- können die behandelten Datenstrukturen zur Datenorganisation anwenden
- können Eigenschaften von Datenstrukturen und Algorithmen bewerten

2. Lehrformen

2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung

3. Voraussetzung für die Teilnahme

Voraussetzungen

Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme.

Literaturempfehlungen (Auswahl):

- Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie: Programmieren in C
- Al Kelley, Ira Pohl: A Book on C
- Dietmar Herrmann: Effektiv programmieren in C und C++: eine aktuelle Einführung
- Robert Sedgewick: Algorithmen in C
- Bjarne Stroustrup: Die C++-Programmiersprache
- Gregory Satir and Doug Brown: C++: the core language
- Dietmar Herrmann: Effektiv programmieren in C und C++: eine aktuelle Einführung

4. Verwendbarkeit

Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelorstudiengang „Informatik“ und kann i.d.R. in allen anderen Bachelorstudiengängen des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften als Wahlpflichtfach verwendet werden. Im Masterstudiengang Mechatronik kann es als Qualifikationsaufbau verwendet werden.

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Für Bachelorstudierende ist die Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung in Form einer Klausur (120 min).

Masterstudierende müssen zusätzlich als Prüfungsvorleistung Programmieraufgaben lösen, die in ihrer Komplexität über die Übungsaufgaben für die Bachelorstudierenden hinausgehen. Das betrifft insbesondere die selbständige Entwicklung von Algorithmen und geeigneter Datenstrukturen zur Lösung eines Problems.

6. Leistungspunkte und Noten

Die Note entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Abschluss der Studieneinheit werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

7. Häufigkeit des Angebots

jährlich im Wintersemester

8. Arbeitsaufwand (Workload)

Für Bachelorstudierende wird angesetzt: Teilnahme an den Vorlesungen und Übungen (45 h); Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte (60 h); Vorbereitung der schriftlichen Prüfung (45 h).

Für Masterstudierende wird angesetzt: Teilnahme an den Vorlesungen und Übungen (45 h); Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte (45 h); Vorbereitung der schriftlichen Prüfung (35 h); Prüfungsvorleistung (25h)

Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

9. Dauer

1 Semester