

Modul 5: DATENSTRUKTUREN, ALGORITHMEN UND PROGRAMMIERUNG					IF-002
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Jährlich zum SS	1 Semester	2. Semester	12	150 h	210 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	1	DAP 2 Vorlesung	V	6	4
	2	DAP 2 Übung	Ü	3	2
	3	C++ Praktikum zu Datenstrukturen und Algorithmen	P	3	4
2	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 Die Vorlesung behandelt statische Datenstrukturen (z.B. Mengendarstellungen, UNION-FIND) sowie dynamische Datenstrukturen (z.B. Hashing, spezielle Suchbäume inklusive B-Bäume, Skiplisten). Hierbei geht es nicht nur um die Datenstrukturen selbst und deren Einsatz für gewisse Datentypen, sondern auch um deren theoretische Analyse. Ein weiterer Schwerpunkt sind Entwurfsmethoden für effiziente Algorithmen, die teilweise zunächst am Sortierproblem diskutiert werden, bevor sie systematisch an verschiedenen Problemen behandelt werden (z.B. Greedy Algorithmen, dynamische Programmierung, Branch and Bound, Divide and Conquer, Sweep Line Technik, randomisierte Suchheuristiken). Die Übungen dienen zur Vertiefung des in der Vorlesung kennen gelernten Stoffes. Hierzu werden regelmäßig Übungsaufgaben ausgegeben, die die Studierenden selbstständig bearbeiten sollen. Im begleitenden Praktikum soll ein Teil der in der Vorlesung behandelten Algorithmen und Datenstrukturen selbstständig von den Studierenden in Programme (C++) umgesetzt werden.</p> <p>Lehrinhalte von Element 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Basiskompetenz: Bedienung der Programmierumgebung 2. Implementierung und Verwendung komplexer Datentypen (z.B. Bäume, Listen, Assoziative Datenfelder) 3. Programmierung von wichtigen Standard-Algorithmen (z.B. Sortier-Alg., Greedy Alg., Dynamische Programmierung, Alg. auf Graphen) 4. Methoden zum Effizienzvergleich <p>Literatur: Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Algorithmen - Eine Einführung</p>				
4	<p>Kompetenzen: Kenntnis elementarer Datenstrukturen, ihrer Eigenschaften, Vor- und Nachteile, Kenntnis wichtiger Entwurfsmethoden für effiziente Algorithmen, Kenntnis effizienter Algorithmen für grundlegende Probleme, Erfahrung in der Anwendung von Datenstrukturen und Entwurfsmethoden, Erfahrung in der Umsetzung von Datenstrukturen und Algorithmen in lauffähige Programme in der Sprache C++, Kenntnis von Methoden, um die Effizienz von Datenstrukturen und Algorithmen zu messen und von Anwendungen dieser Methoden.</p>				
5	<p>Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiche Teilnahme an den Elementen 2 und 3 <p>Die erfolgreiche Teilnahme an Element 2 ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulpr.</p> <p><i>Prüfung Studienleistung Element 3:</i> Es müssen in Summe 50% aller Punkte der 6 Präsenzaufgaben sowie in Summe 50% aller Punkte der 6 Aufgaben mit zweiwöchiger Bearbeitungszeit erreicht werden.</p>				
6	<p>Prüfungsformen und –leistungen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen</p>				

7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik I Erforderliche Kenntnisse: erfolgreich abgeschlossenes Praktikum in Einführung in die Programmierung (Modul IF-001)	
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“	
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Christian Sohler Dr.-Ing. Wolfgang Endemann (P)	Zuständiger Fachbereich Fakultät für Informatik Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik