

<b>Praktische Informatik 2</b> <i>Practical Computer Science 2</i>								Modulnummer: B-MI-22	
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Modulbereich: Medieninformatik					
Anzahl der SWS	V 2	UE 2	K 0	S 0	Prak. 0	Proj. 0	$\Sigma$ 4	Kreditpunkte: 6	Turnus angeboten in jedem SoSe
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: -									
Vorgesehenes Semester: 2. Semester									
Sprache: Deutsch									
<p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typische Datenstrukturen identifizieren und problemadäquat einsetzen können.</li> <li>• Datenstrukturen und Algorithmen in Java umsetzen können.</li> <li>• Wesentliche Algorithmen der Informatik erklären, anwenden und modifizieren können.</li> <li>• Algorithmische Alternativen bezüglich der Eignung für ein Problem beurteilen können.</li> <li>• Grundbegriffe der formalen Verifikation erläutern können.</li> <li>• Die Komplexität von einfachen Algorithmen analysieren können.</li> <li>• Eine komplexe Entwicklungsumgebung nutzen können.</li> <li>• Generische und funktionale Konzepte in eigenen Programmen einsetzen können.</li> <li>• In Gruppen Probleme analysieren und gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können.</li> </ul> <p>Die Vorlesungen Praktische Informatik 1 und 2 vermitteln essenzielles Grundwissen und Basisfähigkeiten, deren Beherrschung für nahezu jede vertiefte Beschäftigung mit Informatik – sowohl in der industriellen Anwendung, als auch in der Forschung – Voraussetzung ist.</p>									
<p>Inhalte:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Algorithmen: Begriff des Algorithmus – Beschreibung von Algorithmen – Algorithmische Umsetzung kanonischer Operationen auf Datenstrukturen – Grundlegende Strategien: Greedy, Divide-and-Conquer, Backtracking, dynamische Programmierung</li> <li>2. Komplexität von Algorithmen – <math>O(n)</math>-Notation und asymptotische Analyse</li> <li>3. Suchen und Sortieren auf Arrays: Binäre Suche – Quicksort und weitere Sortieralgorithmen – Komplexitätsvergleiche</li> <li>4. Mengen – Multimengen – Relationen – Funktionen: Datenstrukturen und Algorithmen zur Realisierung kanonischer Operationen (z.B. Mengenalgebra)</li> <li>5. Listen – Stapel – Warteschlangen: Datenstrukturen zur Realisierung (Arrays versus Verkettung und dynamische Speicherallokation für Elemente), Algorithmen zur Realisierung kanonischer Operationen (Listentraversal, Anfügen, Einfügen, Löschen, Suchen, Stack-Operationen, FIFO-Warteschlangenoperationen)</li> <li>6. Bäume: Binäre Bäume, AVL-Bäume, Rot-Schwarz-Bäume, B-Bäume – Suchen, Einfügen, Löschen, Traversal</li> <li>7. Hashing: Hash-Array, Hashfunktion, Hash Buckets, offenes Hashing</li> <li>8. Graphen: ungerichtete, gerichtete, gewichtete Graphen – Repräsentation durch Knoten- und Kantenlisten, durch Adjazenzmatrizen, Adjazenzlisten – Algorithmen auf Graphen: Breitensuche, Tiefensuche, kürzeste Wege auf gewichteten Graphen: Dijkstra Algorithmus, minimal aufspannende Bäume: Algorithmen von Prim et al. und Kruskal</li> <li>9. Spezifikation von Programmen: Vor- und Nachbedingungen – Invarianten</li> <li>10. Verifikation: Partielle und totale Korrektheit sequenzieller Programme – Formale Verifikation, z.B. Hoare Logik (Pre-/Postconditions) – Eigenschaftsbeweis durch Strukturelle Induktion</li> </ol> <p>Lehrveranstaltung(en):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 03-IBGP-PI2 Praktische Informatik 2: Algorithmen und Datenstrukturen</li> </ul>									

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- G. Saake und K.-U. Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen. dpunkt.verlag, Heidelberg (2004)
- R. Schiedermeier: Programmieren mit Java. Pearson, München (2005)

Weitere Informationen (Beispielprogramme, Musterlösungen, im WWW verfügbare Literatur) sind auf der Web-Seite der Veranstaltung zu finden.

Form der Prüfung:

KP, PL1: 70%, PL2: 30%, Portfolio, Klausur

Arbeitsaufwand	Präsenz	56 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h
	Summe	180 h

Lehrende:

Dr. T. Röfer, N.N.

Verantwortlich:

Prof. Dr. U. Bormann