

Modulbezeichnung	Praktische Informatik 2								
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. U. Bormann								
Modulart	Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/>								
Spezialisierungsbereich									
Dauer des Moduls	1 Semester								
Kreditpunkte	6 CP								
Arbeitsaufwand	<table> <tr> <td>Berechnung des Workloads</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Präsenz</td> <td>56 h</td> </tr> <tr> <td>Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung</td> <td>124 h</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>180 h</td> </tr> </table>	Berechnung des Workloads		Präsenz	56 h	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h	Summe	180 h
Berechnung des Workloads									
Präsenz	56 h								
Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h								
Summe	180 h								
Turnus des Moduls	angeboten in jedem SoSe								
Voraussetzung für die Teilnahme	Keine <input checked="" type="checkbox"/> Folgende Inhaltliche Voraussetzungen: Praktische Informatik 1								
Lehr- und Lernformen	Seminar <input type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Tutorium <input checked="" type="checkbox"/> Praktikum <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/>								
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Typische Datenstrukturen identifizieren und problemadäquat einsetzen können. • Datenstrukturen und Algorithmen in Java umsetzen können. • Wesentliche Algorithmen der Informatik erklären, anwenden und modifizieren können. • Algorithmische Alternativen bezüglich der Eignung für ein Problem beurteilen können. • Grundbegriffe der formalen Verifikation erläutern können. • Die Komplexität von einfachen Algorithmen analysieren können. • Eine komplexe Entwicklungsumgebung nutzen können. • Generische und funktionale Konzepte in eigenen Programmen einsetzen können. • In Gruppen Probleme analysieren und gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können. <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>								

Lerninhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Algorithmen: Begriff des Algorithmus – Beschreibung von Algorithmen – Algorithmische Umsetzung kanonischer Operationen auf Datenstrukturen – Grundlegende Strategien: Greedy, Divide-and-Conquer, Backtracking, dynamische Programmierung 2. Komplexität von Algorithmen – $O(n)$-Notation und asymptotische Analyse 3. Suchen und Sortieren auf Arrays: Binäre Suche – Quicksort und weitere Sortieralgorithmen – Komplexitätsvergleiche 4. Mengen – Multimengen – Relationen – Funktionen: Datenstrukturen und Algorithmen zur Realisierung kanonischer Operationen (z.B. Mengenalgebra) 5. Listen – Stapel – Warteschlangen: Datenstrukturen zur Realisierung (Arrays versus Verkettung und dynamische Speicherallokation für Elemente), Algorithmen zur Realisierung kanonischer Operationen (Listentraversion, Anfügen, Einfügen, Löschen, Suchen, Stack-Operationen, FIFO-Warteschlangenoperationen) 6. Bäume: Binäre Bäume, AVL-Bäume, Rot-Schwarz-Bäume, B-Bäume – Suchen, Einfügen, Löschen, Traversion 7. Hashing: Hash-Array, Hashfunktion, Hash Buckets, offenes Hashing 8. Graphen: ungerichtete, gerichtete, gewichtete Graphen – Repräsentation durch Knoten- und Kantenlisten, durch Adjazenzmatrizen, Adjazenzlisten – Algorithmen auf Graphen: Breitensuche, Tiefensuche, kürzeste Wege auf gewichteten Graphen: Dijkstras Algorithmus, minimal aufspannende Bäume: Algorithmen von Prim et al. und Kruskal 9. Spezifikation von Programmen: Vor- und Nachbedingungen – Invarianten 10. Verifikation: Partielle und totale Korrektheit sequenzieller Programme – Formale Verifikation, z.B. Hoare Logik (Pre-/Postconditions) – Eigenschaftsbeweis durch Strukturelle Induktion <p>Lehrveranstaltung(en):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 03-IBGP-PI2 Praktische Informatik 2: Algorithmen und Datenstrukturen
Prüfungsformen	KP, PL1: 70%, PL2: 30%, Portfolio, Klausur
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ● G. Saake und K.-U. Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen. dpunkt.verlag, Heidelberg (2004) ● R. Schiedermeier: Programmieren mit Java. Pearson, München (2005) <p>Weitere Informationen (Beispielprogramme, Musterlösungen, im WWW verfügbare Literatur) sind auf der Web-Seite der Veranstaltung zu finden.</p>