Praktische Informatik 2 Practical Computer Science 2		Modulnummer: KINF-P2		
Bachelor Pflicht/Wahl ⊠ Wahl □ Basis □ Ergänzung □ Sonderfall □	Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) KI, Kognition, Robotik (KIKR) Digitale Medien und Interaktion (DMI)			
Modulbereich: (keine Angabe)				
Modulteilbereich: (keine Angabe)				
Anzahl der	Kreditpunkte: 9	Turnus angeboten in jedem SoSe		
		angesoter in jedem cocc		
Formale Voraussetzungen: -				
Inhaltliche Voraussetzungen: Grundlagen der Programmierung				
Vorgesehenes Semester: 2. Semester				
Sprache: Deutsch				
Ziele: Grundlegende Konzepte der objektorientierten Program Anschauliche Sachverhalte im Modell der Objektorientie Eine einfache Entwicklungsumgebung nutzen können. LaTeX zur Erstellung einfacher Dokumente nutzen könne Versionsverwaltungssysteme verstehen und einsetzen könnententententen und Algorithmen in Java umsetzen könnentententententen und Algorithmen in Java umsetzen könnententen und Einfache Komponententests zur Qualitätssicherung ersten Ein Softwaredokumentationswerkzeug verwenden können Typische Datenstrukturen identifizieren und problemadä Wesentliche Algorithmen der Informatik erklären, anweren Algorithmische Alternativen bezüglich der Eignung für er	erung ausdrücken können. nen. können. können. tellen und durchführen können. teen. tiquat einsetzen können. nden und modifizieren können.	nen.		

• In Gruppen Probleme analysieren und gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können.

Inhalte:

- 1. Prinzipien der objektorientierten Programmierung: Geheimnisprinzip Methoden Operationen Objekte Klassen Botschaften Ereignisverarbeitung Attribute Vererbung Polymorphismus Überladung Generische Datentypen Interfaces
- 2. Datenstrukturen: Information und ihre Repräsentation Datentypen und Typanalyse Elementare und zusammengesetzte Datentypen rekursive Datentypen
- 3. Fehlervermeidung: Exceptions
- 4. Dokumentation von Klassen, Methoden und Attributen
- 5. Automatisierte Komponententests
- 6. Fehlersuche (Debugging): Breakpoint schrittweise Ausführung Stacktrace
- 7. Umsetzung der Punkte 1.-6. mit Java, Javadoc und JUnit
- 8. Algorithmen: Begriff des Algorithmus Beschreibung von Algorithmen Algorithmische Umsetzung kanonischer Operationen auf Datenstrukturen Grundlegende Strategien: Greedy, Divide-and-Conquer, Backtracking, dynamische Programmierung, zufallsgesteuerte Algorithmen, genetische Algorithmen, heuristische Algorithmen, probabilistische Algorithmen
- 9. Komplexität von Algorithmen O(n)-Notation und asymptotische Analyse
- 10. Suchen und Sortieren auf Arrays: Binäre Suche Quicksort und weitere Sortieralgorithmen Komplexitätsvergleiche
- 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)
- 12. Bäume: Binäre Bäume, AVL-Bäume, Rot-Schwarz-Bäume, B-Bäume Suchen, Einfügen, Löschen, Traversion
- 13. Hashing: Hash-Array, Hashfunktion, Hash Buckets, offenes Hashing
- 14. 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

Im Rahmen des Übungsbetriebes werden LATEXund Versionskontrolle mittels Git eingeführt und verwendet.

Lehrveranstaltung(en):

- 03-B-MI-22.1 Objektorientierte Programmierung [OOP] (3 CP)
- 03-B-MI-22.2 Algorithmen und Datenstrukturen [AuD] (6 CP)

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- David J. Barnes, Michael Kölling: Java lernen mit BlueJ Objects first Eine Einführung in Java. Aktuelle Auflage. Pearson Studium.
- Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel. Aktuelle Auflage. Rheinwerk Computing.
- Thomas Ottmann, Peter Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen. Aktuelle Auflage, Spektrum Akademischer Verlag.
- Robert Sedgewick, Robert Wayne: Algorithmen. Aktuelle Auflage. Pearson Studium.
- Markus von Rimscha: Algorithmen kompakt und verständlich. Aktuelle Auflabe. Springer Vieweg.

Form der Prüfung:

KP; PL1: 30%, PL2: 55%, PL3: 15% ; Klausur, Portfolio, Fachgespräch

Arbeitsaufwand	Präsenz Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung Summe	84 186 270	h_
Lehrende: Dr. K. Hölscher			Verantwortlich: Dr. K. Hölscher