

Kursnummer: DLBIADPS01	Kursname: Algorithmen, Datenstrukturen und Programmiersprachen	Gesamtstunden: 150 h
		ECTS Punkte: 5 ECTS
Kurstyp: Pflicht Kursangebot : WS, SS Course Duration : Minimaldauer 1 Semester		Zugangsvoraussetzungen: Objektorientierte Programmierung (IOBP)
Kurskoordinator(en) / Dozenten / Lektoren: Siehe aktuelle Liste der Tutoren im Learning Management System		Bezüge zu anderen Modulen: Siehe Modulbeschreibung
<p>Beschreibung des Kurses:</p> <p>Programmierung besteht im Wesentlichen daraus, für eine konkrete Aufgabenstellung geeignete Algorithmen und Datenstrukturen auszuwählen und diese in Programmcode umzusetzen. Dabei gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Programmiersprachen, die auf unterschiedlichen Vorgehensweisen beruhen und in denen Algorithmen und Datenstrukturen daher unterschiedlich umgesetzt werden. In diesem Modul werden diese bisher an konkreten Beispielen behandelten Konzepte systematisch aufbereitet und auf eine breitere Grundlage gestellt, um den Studierenden das notwendige Handwerkszeug für ein systematisches Vorgehen bei der Programmierung zu geben.</p> <p>Kursziele:</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Datenstrukturen zu erklären und in konkreten Anwendungsfällen zu vergleichen und anzuwenden. • grundlegende Algorithmen zu erklären. • in konkreten Anwendungsfällen geeignete Algorithmen zu entwerfen oder auszuwählen sowie anzuwenden. • den Einsatz XML als Datenstruktur sowie die wichtigsten Algorithmen und Konzepte zur Verarbeitung von XML-Dokumenten (DOM, SAX, XLS) zu erklären und in einfachen Anwendungsfällen anzuwenden. • die verbreiteten Programmierparadigmen und Programmiersprachen zu erläutern und zu vergleichen. <p>Lehrmethoden:</p> <p>Die Lehrmaterialien enthalten Skripte, Video-Vorlesungen, Übungen, Podcasts, (Online-) Tutorien und Fallstudien. Sie sind so strukturiert, dass Studierende sie in freier Ortswahl und zeitlich unabhängig bearbeiten können.</p> <p>Inhalte des Kurses:</p> <p>1. Grundbegriffe</p> <p>1.1 Geschichte der Algorithmik</p> <p>1.2 Detaillierung und Abstraktion</p> <p>1.3 Kontrollstrukturen</p> <p>1.4 Datentypen</p> <p>1.5 Grundlegende Datenstrukturen</p> <p>2. Datenstrukturen</p>		

- 2.1 Weiterführende Datenstrukturen
- 2.2 Blockchain
- 2.3 Abstrakte Datentypen, Objekte und Klassen

3. Algorithmenentwurf

- 3.1 Induktion, Iteration und Rekursion
- 3.2 Methoden des Algorithmen-Entwurfs
- 3.3 Korrektheit und Verifikation von Algorithmen
- 3.4 Effizienz und Komplexität von Algorithmen

4. Grundlegende Algorithmen

- 4.1 Traversieren und Linearisieren von Bäumen
- 4.2 Sortieralgorithmen
- 4.3 Suche in Zeichenketten
- 4.4 Hash-Algorithmen
- 4.5 Mustererkennung

5. XML

- 5.1 Aufbau von XML-Dokumenten
- 5.2 Zugriff auf XML-Dokumente mit DOM und SAX
- 5.3 Transformation von XML-Dokumenten mittels XSL
- 5.4 JSON als Alternative zu XML

6. Programmiersprachen

- 6.1 Programmierparadigmen
- 6.2 Ausführung von Programmen
- 6.3 Typen von Programmiersprachen
- 6.4 Syntax, Semantik und Pragmatik
- 6.5 Variablen und Typsysteme

7. Überblick über wichtige Programmiersprachen

- 7.1 Die C-Familie
- 7.2 Java
- 7.3 Matlab
- 7.4 COBOL
- 7.5 PHP und HTML
- 7.6 Weitere Programmiersprachen

Literatur:

- Gumm H. P. /Sommer M. (2013): Einführung in die Informatik. 10. Auflage. Oldenbourg, München.
- Harel, D. (2006): Algorithmik: Die Kunst des Rechnens. Springer, Berlin Heidelberg New York.
- Vonhoegen, H. (2015): Einstieg in XML: Grundlagen, Praxis, Referenz. Rheinwerk Computing, Bonn.

Prüfungszugangsvoraussetzung:

- Kursabhängig: Begleitende Online-Lernkontrolle (max. 15 Minuten je Lektion, bestanden / nicht bestanden)

Prüfungsleistung:

Klausur, 90 Min.

Zeitaufwand Studierende (in Std.): 150

Selbststudium (in Std.): 90
Selbstüberprüfung (in Std.): 30
Tutorien (in Std.): 30