

| | | |
|--|-------------------------|--------------------------------|
| Modulbezeichnung | | Kurzbezeichnung |
| Algorithmen, KI und Data Science 1 | | 10-I-AKIDS1-222-m01 |
| Modulverantwortung | | anbietende Einrichtung |
| Studiendekan/-in Informatik | | Institut für Informatik |
| ECTS | Bewertungsart | zuvor bestandene Module |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- |
| Moduldauer | Niveau | weitere Voraussetzungen |
| 1 Semester | grundständig | -- |
| Inhalte | | |
| <p>Einführung in Algorithmen und algorithmisches Denken, Einführung in Künstliche Intelligenz und Data Science; Grundlagen der Algorithmen (Bausteine, Determinismus, funktionales vs. imperatives Paradigma); Kerndatenstrukturen (Listen, Mengen, Stack, Queue, Heap), zusammen mit Grundlagen der Programmierung (in Python); Algorithmische Komplexität: Zeit- und Speicherkomplexität, Wachstum von Funktionen, asymptotische Notation und "Big-O"; Sortierung (Bubble, Insert, Heap, Merge und Quick Sort) und Algorithmen der Ordnungsstatistik; Fortgeschrittene Datenstrukturen mit zugehörigen Algorithmen: Hashtabellen (und Hash-Funktionen), Bäume (binäre Suchbäume, Rot-Schwarz-Bäume) und Graphen (zusammenhängende Komponenten, kürzester Pfad, minimaler Spannbaum); Algorithmenentwurf und Rekursion; Dynamische Programmierung; Zustandsraumsuche: uninformierte (Tiefe/Breite erste Suche), heuristische (A*-Algorithmus), adversarische (MiniMax, Alpha-Beta-Beschneidung) und metaheuristische Suche (genetischer Algorithmus, Ameisenkolonieoptimierung); Funktionsoptimierung (konvexe vs. nicht-konvexe Optimierung, numerische Optimierung, numerische Optimierung mit Gradientenabstieg) und eingeschränkte Optimierungsalgorithmen (lineare und quadratische Programmierung, Branch-and-Bound-Algorithmus); Lernen aus Daten: leichte Einführung in maschinelles Lernen (parametrische und nicht-parametrische Klassifikationsmodelle, Clustering).</p> | | |
| Qualifikationsziele / Kompetenzen | | |
| <p>Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über Algorithmen und Datenstrukturen, die in der gesamten Informatik verwendet werden, mit besonderem Schwerpunkt auf den Grundlagen der Algorithmen der künstlichen Intelligenz und der Datenwissenschaft (z.B. Zustandsraumsuche oder Optimierung). Sie werden sowohl theoretische als auch praktische Kenntnisse erwerben (da sie die meisten der behandelten Algorithmen implementieren müssen). Sie werden in der Lage sein, praktische Probleme aus einer algorithmischen Perspektive zu analysieren, die Art des Problems zu identifizieren und einen optimalen algorithmischen Ansatz zur Lösung des Problems zu wählen. In diesem Kurs erwerben die Studierenden grundlegende algorithmische Kenntnisse, die sie im weiteren Verlauf des Studiums erweitern und ausbauen werden.</p> | | |
| Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch) | | |
| V (4) + Ü (2) | | |
| Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich) | | |
| <p>Klausur (ca. 60-120 Min.) Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden. bonusfähig</p> | | |
| Platzvergabe | | |
| -- | | |
| weitere Angaben | | |
| -- | | |
| Arbeitsaufwand | | |
| 300 h | | |
| Lehrturnus | | |
| k. A. | | |

Bezug zur LPO I

--

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Bachelor (1 Hauptfach) Mathematical Data Science (2022)

Bachelor (1 Hauptfach) Künstliche Intelligenz und Data Science (2022)

Bachelor (1 Hauptfach) Künstliche Intelligenz und Data Science (2023)

Bachelor (1 Hauptfach) Künstliche Intelligenz und Data Science (2024)