

Modulbeschreibung des außercurricularen Angebots

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	FMI26W14	Wahlpflicht
Modultitel	Visual Data Science	
Empfohlen für:	1./3. Fachsemester	
Verantwortlich	Professur für Computer Vision	
Lehrformen	• Vorlesung „Visual Data Science“ (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium = 180 h • Übung „Visual Data Science“ (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium = 120 h	
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)	
Verwendbarkeit	• M.Sc. Data Science - Wahlpflichtbereich: Datenanalyse mit Statistik • M.Sc. Informatik - Vertiefungsbereich • M.Sc. Informatik - Wahlbereich/Interne Schlüsselqualifikation	
Qualifikationsziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierende: - grundlegende Verfahren des maschinellen Lernens anwenden und erklären - mögliche Vor- und Nachteile beim Einsatz von bestimmten Verfahren des maschinellen Lernens darlegen - geeignete Visualisierungsmethoden für unterschiedliche Datentypen, Analyseziele und Zielgruppen auswählen, anwenden und begründen - zentrale Prinzipien der visuellen Wahrnehmung, der visuellen Kodierung und des Informationsdesigns bei der Erstellung und Bewertung von Visualisierungen berücksichtigen - hochdimensionale Daten mithilfe geeigneter Verfahren, etwa Projektionen, Dimensionsreduktion, Clustering und interaktiver Visualisierung, analysieren und kritisch interpretieren - Vor- und Nachteile ausgewählter Verfahren des maschinellen Lernens sowie deren Grenzen, Unsicherheiten und mögliche Fehlinterpretationen darlegen - Datenanalysen und Visualisierungen mit Python und geeigneten Bibliotheken umsetzen, dokumentieren und reproduzierbar gestalten	
Inhalt	Die wesentlichen Inhalte sind: - Einführung in Data Science, Machine Learning und Visual Data Science ohne vorausgesetzte Vorkenntnisse - Grundlagen der explorativen Datenanalyse, Datenvorverarbeitung und visuellen Untersuchung von Datenqualität, Verteilungen, Ausreißern und fehlenden Werten - Grundlagen der Informationsvisualisierung und Visual Analytics, insbesondere visuelle Kodierung, Wahrnehmungsprinzipien, Interaktion, Daten- und Aufgabenabstraktion - Supervised Learning: lineare Modelle, Support Vector Machines, Gradientenabstieg, Nearest-Neighbor-Verfahren, Entscheidungsbäume und Random Forests - Klassifikation und Regressionsanalyse einschließlich geeigneter visueller Verfahren zur Modellbewertung, Fehleranalyse und Interpretation - Unsupervised Learning: Gaußsche Mischverteilungen, Clusteringverfahren wie k-Means, DBSCAN und OPTICS - Subspace Clustering und Verfahren zur Analyse hochdimensionaler Daten - Dimensionsreduktionsverfahren wie MDS, PCA, t-SNE und UMAP	

Modulbeschreibung des außercurricularen Angebots

	sowie deren visuelle Interpretation und kritische Bewertung - Visualisierung von hochdimensionalen Daten, Clustern, Klassifikationsergebnissen und Modellentscheidungen - Umsetzung von Datenanalysen, Visualisierungen und einfachen interaktiven Analysewerkzeugen in Python	
Teilnahmevoraussetzungen	Keine. Grundlegende Kenntnisse in Python sind empfehlenswert.	
Prüfungsleistungen und Prüfungsvorleistungen	• Modulprüfung Klausur (120 Min.) mit Wichtung: 1	