

Daten:	LADML2 BA. Nr. / Prüfungs-Nr.: 10913	Stand: 21.04.2021 	Start: WiSe
Modulname:	Lineare Algebra, Datenanalyse und maschinelles Lernen 2		
(englisch):	Lineare Algebra, Data Analysis, and Machine Learning 2		
Verantwortlich(e):	Rheinbach, Oliver / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Rheinbach, Oliver / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen elementare Konzepte der Statistik und Optimierung kennen und anwenden können. Außerdem sollen sie die Lernalgorithmen verstehen und innerhalb konkreter Probleme einsetzen können. Schließlich sollen sie Grundkenntnisse über verschiedene Architekturen und Trainingstechniken neuronaler Netze erworben haben.		
Inhalte:	Lineare Algebra, Statistik und Optimierung sind die mathematischen Säulen des maschinellen Lernens. Hier werden die zuerst Grundlagen aus Statistik (multivariate Gauß-Verteilung, Grenzwertsätze, Kovarianz, ...) und Optimierung (Lagrange-Multiplikator, lineare Programme, Dualität, Gradienten- und stochastische Gradientenverfahren, ...) bereit gestellt. Der Schwerpunkt liegt auf Lernalgorithmen (lineare, polynomiale und logistische Regression, k-nearest neighbours, support vector machines, Entscheidungsbäume, ...) und neuronalen Netzen (Architekturen, überwachtes und unüberwachtes Lernen, Kettenregel und backpropagation, ...)		
Typische Fachliteratur:	Gilbert Strang, Linear Algebra and Learning from Data, Wellesley-Cambridge Press 2019; Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, The MIT Press 2017.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (3 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Lineare Algebra, Datenanalyse und maschinelles Lernen 1, 2021-04-21 Mathematik für Ingenieure 1 (Analysis 1 und lineare Algebra), 2020-02-07 Mathematik für Ingenieure 2 (Analysis 2), 2020-02-07		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [120 min] PVL: Erfolgreiche Bearbeitung von Belegaufgaben. PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 75h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und die Vorbereitung auf die Prüfung.		