

# Data Mining & Grundlagen Maschinelles Lernen 1

Modulbezeichnung	Data Mining & Grundlagen Maschinelles Lernen 1
Modulverantwortlicher	
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB320
Modulumfang (ECTS)	7
Semester	3
Lernziele & Kompetenzen	<p>Das Modul soll den Studierenden grundlegende Kenntnisse des Data Minings (DM) und Maschinellen Lernens (ML) als ingenieurwissenschaftliche Herangehensweise vermitteln. Die Studenten können trainierte Modelle anwenden und grundlegende Algorithmen unter Berücksichtigung der jeweiligen Eigenschaften anwenden und die Ergebnisse systematisch evaluieren.</p> <p>Im Rahmen dieses Moduls werden auch mathematische Grundlagen vermittelt, die für das Verständnis von Methoden Maschinellen Lernens erforderlich sind, die über die Inhalte der zugehörigen Grundvorlesungen hinausgehen. Dazu gehören multivariate Analysis (Spezielle Funktionen, Grenzwerte und Stetigkeit, partielle und totale Differenzierbarkeit, Gradienten, Hesse-Matrix, vektorwertige Funktionen einschl. Jacobimatrix, Integrale) und spezielle Themen der Linearen Algebra (Gleichungssysteme, vertiefte Kenntnisse der Spektralanalyse) einschließlich numerischer Lösungen und Aspekte wie z.B. Spektralnrm oder Kondition von Problemen.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typen des DM und ML wie überwachtes und unüberwachtes Lernen und die wesentlichen Herausforderungen kennen</li> <li>• Grundlagen in Jupyter, Pandas und Sklearn erwerben, in Python ausbauen</li> <li>• Lineare Regression als zentrale Aufgabe im DM und ML verstehen und anwenden können</li> <li>• Logistische Regression anwenden können</li> <li>• Modellierung im Sinne von Overfitting und Underfitting verstehen</li> <li>• Entscheidungsbäume verstehen und anwenden können</li> <li>• Anwendung der erlernten Methoden in einem End2End ML-Projekt</li> <li>• Grundlegende Methoden unüberwachten Lernens verwenden und evaluieren können</li> <li>• Partielle Differenzierbarkeit</li> <li>• Richtungsableitung</li> <li>• Vektor- und Matrixnormen kennen</li> <li>• Besondere Eigenschaften von Matrizen (Definitheit, Symmetrie, Rang) kennen</li> <li>• Weiterführende Inhalte spektraler Analyse, z.B. Vektoriteration zur Bestimmung von Eigenwerte</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, die wesentlichen Herausforderungen des DM und ML erkennen und einschätzen zu können.</li> <li>• Sie sind in der Lage Standard-Methoden anwenden und systematisch evaluieren zu können</li> <li>• Sie sind in der Lage, Fähigkeiten und Grenzen erlernter maschineller Modelle einzuschätzen</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Besonderer Wert wird auf die Fähigkeiten der Studierenden zur Kommunikation und Selbstüberprüfung und auf die Weiterentwicklung ihrer Lernstrategien gelegt. Die Studierenden bauen ihr Repertoire an Fachsprache weiter aus, so dass sie sachgerecht und verständlich über Architekturen des maschinellen Lernens kommunizieren und Ergebnisse verständlich darstellen können.</p>
Lehr- und Lernform	Vorlesung mit begleitenden Übungen
Assoziierte Module	Grundlagen der Linearen Algebra, Grundlagen der Analysis

Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	-
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Klausur 90 Minuten sowie Projektarbeit