

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B33
Titel	Mathematische Grundlagen des maschinellen Lernens/ Mathematical Principles of Machine Learning
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS SU 68 Stunden Präsenzzeit, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden haben die mathematischen Grundlagen des maschinellen Lernens verinnerlicht. Sie können unter Zuhilfenahme geeigneter Softwarebibliotheken Daten auswerten, Prognosen erstellen, Klassifikationsprobleme lösen und die Ergebnisse quantitativ und qualitativ bewerten.
Voraussetzungen	Empfehlung: Numerische Mathematik Ia, Ib und II, Einführung in die Statistik, Regressionsmodelle, Einführung in die Optimierung
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung, Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	Maschinelle Lernverfahren mit besonderer Gewichtung der mathematischen Grundlagen: • Überwachte Lernverfahren für Regression und Klassifikation: ○ Regressionsprobleme inkl. Tichonow-Regularisierung ○ Nicht-parametrisches Smoothing ○ Entscheidungsbäume und Random Forests ○ Multi-Layer-Perceptron ○ Support Vector Machine ○ (ggf. Ada Boosting und Naive Bayes Classifier) • Unüberwachte Lernverfahren: ○ Dimensionsreduktion inkl. Hauptkomponentenanalyse ○ K-Means Clustering und Clustering mit Gaussian Mixture Models via EM ○ (ggf. Hierarchische Clusteranalyse und Kohonen-Netze) • Grundsätze des Maschinellen Lernens: ○ MSE ○ Verzerrung-Varianz-Dilemma