

Master of Science Medizininformatik (ab WS 2026/27)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	10-201-2315	Wahlpflicht

Modultitel Foundations of Machine Learning**Modultitel (englisch)** Foundations of Machine Learning**Empfohlen für:** 1./3. Semester**Verantwortlich** Professur für Text Mining und Retrieval**Dauer** 1 Semester**Modulturnus** jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Grundlagen des Maschinellen Lernens" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h
- Übung "Grundlagen des Maschinellen Lernens" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 40 h Selbststudium = 70 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit

- Kernmodul der Angewandten Informatik im B.Sc. Informatik
- B.Sc. Digital Humanities
- B.Sc. Mathematik
- Lehramt Informatik
- M.Sc. Journalismus
- M.Sc. Medizininformatik
- M.Sc. Wirtschaftspädagogik

Ziele

Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Foundations of Machine Learning" sind die Studierenden in der Lage, reale Entscheidungsprobleme als Aufgaben des Maschinellen Lernen zu formulieren, die Konzepte des Maschinellen Lernens anzuwenden, insbesondere Klassifizierer zu programmieren, einzusetzen und zu evaluieren, Probleme des Maschinellen Lernen zu analysieren, um konkrete Lernprobleme zu lösen, verschiedene Lernalgorithmen zu vergleichen, und wohlinformierte Entscheidungen über die Auswahl eines Lernparadigmas zu treffen. Studierende entwickeln ein Verständnis für aktuelle Entwicklungen im Maschinellen Lernen und können mit ausreichender Supervision auch Forschungsprobleme bearbeiten.

Inhalt

Für eine gegebene Aufgabe und ein Erfolgsmaß lernt ein Computerprogramm (und damit eine Maschine), wenn es sich beim Lösen der Aufgabe mit zunehmender Erfahrung bessert. In diesem Modul werden die Studierenden das Maschinelle Lernen als gezielte Suche in einem Raum potentieller Hypothesen kennenlernen. Die mathematischen Grundlagen zur Formulierung bestimmter Klassen von Hypothesen determinieren das zugrundeliegende Lernparadigma, die Diskriminationsschärfe einer Hypothese und die Komplexität des Lernprozesses. Studierende sollen einen breiten Überblick über Lernparadigmen gewinnen und jeweils grundlegende Konzepte und Theorien verstehen. Für ausgewählte Beispiele soll das Erlernte praktisch erprobt und der erzielte Erfolg evaluiert werden.

Im Modul werden grundlegende Konzepte und Methoden des Maschinellen Lernens sowie die entsprechenden mathematischen Hintergründe vermittelt. Dazu gehören die lineare Regression, Konzeptlernen, Entscheidungsbäume, Support

Vector Machines, Bayesian Learning, Neuronale Netze sowie die Evaluierung von Lernverfahren.

Lehrsprache: englisch oder deutsch

Prüfungssprache: englisch oder deutsch

Die Festlegung hierzu erfolgt vor der Moduleinschreibung auf elektronischem Weg (Vorlesungsverzeichnis).

Teilnahmevoraussetzungen

Empfohlen wird die vorherige Teilnahme an den grundlegenden Veranstaltungen zu Algorithmen und Datenstrukturen, theoretischer Informatik und Mathematik.

Literaturangabe

- C.M. Bishop. Pattern Recognition and Machine Learning
- T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman. The Elements of Statistical Learning
- T. Mitchell. Machine Learning

Weitere Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in der Lehrveranstaltung.

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Studien- und Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle (50% der Aufgaben aus 6 Übungsblättern müssen korrekt gelöst sein), Bearbeitungszeit je Übungsblatt: eine Woche</i>	
	Vorlesung "Grundlagen des Maschinellen Lernens" (2SWS)
	Übung "Grundlagen des Maschinellen Lernens" (2SWS)