

03-IBAP-ML	Grundlagen des maschinellen Lernens
	<i>Fundamentals of Machine Learning</i>

Lehrform (*teaching format*) / **SWS** (*hours per week*): 4K

Kreditpunkte (*credit points*): 6

Turnus (*frequency*): i.d.R. jedes Semester

Inhaltliche Voraussetzungen (*content-related prior knowledge/skills*): KEINE

Sprache (*language*): Deutsch (WiSe) / English (SoSe)

Lehrende (*teaching staff*): AG Cognitive Systems Lab (Prof. Dr. Tanja Schultz, Dr. Felix Putze)

Studiengang (<i>degree program</i>)	Module	Semester
Informatik (Bachelor VF)	IBAP (AI)	ab 4. Sem.
Informatik (Bachelor KF)	KINF-A1/A2	ab 4. Sem.
Digitale Medien (Bachelor)	DMB-MI-9	ab 4. Sem.
Wirtschaftsinformatik (Bachelor)	WI-CF-WP	ab 4. Sem.
Systems Engineering (Bachelor)	V07-AuR-V	ab 4. Sem.
Informatik (Master)	<i>General Studies</i>	ab 1. Sem.
Systems Engineering II (Master)	M07-AM-INF	1. Sem.
ProMat (Master)	Informatik-Werkzeuge	ab 1. Sem.
Neurosciences (Master)	MN-FML	ab 2. Sem.
(Industr.)Mathematics (Master)	Anwendungsfach Informatik	
Zertifikatsstudium DiMePäd	DM in Lernumgebungen	ab 1.Sem.

Lernergebnisse: Die Studierenden

- können Probleme aus dem Bereich des maschinellen Lernens identifizieren.
- können selbstständig Lösungsansätze für Probleme aus dem maschinellen Lernens vorschlagen.
- kennen unterschiedliche Algorithmen für Klassifikations- und Regressionsprobleme und kennen deren Vorteile und Nachteile.
- wissen, wie Daten vorverarbeitet und visualisiert werden können.
- wissen, wie Maschinelles Lernen evaluiert werden kann.

Learning Outcome: The students

- are able to identify practical problems in the field of ML independently
- are able to propose solution strategies for problems in the field of ML
- know different algorithms for classification and regression problems and know their advantages and drawbacks
- are able to preprocess and visualize data
- can evaluate ML algorithms

Inhalte:

Das Maschinelle Lernen (ML) ist eine Teilrichtung der künstlichen Intelligenz, die in den letzten Jahren rasant gewachsen ist und enorme Popularität erlangt hat. Die Vorlesung "Grundlagen des maschinellen Lernens" richtet sich an Bachelor-Studierende und soll ihnen das Rüstzeug geben, um Probleme aus dem Bereich ML selbständig lösen zu können. Der Fokus liegt dabei auf dem Kennenlernen der gängigen Methoden und deren Realisierung in Python. Daher werden zahlreiche praktische Anwendungsbeispiele herangezogen, statt alle Beweise zu führen oder stur eine Methode nach der anderen zu besprechen. Die Vorlesung findet einmal wöchentlich statt und hat keine Übung oder Übungsblätter. Die Themen werden auf Living Python Slides vermittelt! Besprochene Themen:

- Machine Learning Basics
- Classification
- Clustering
- Generative Modelle
- Discriminative Modelle
- Regression
- Ensemble Methoden
- Recommender Systems
- (Tiefe) Neuronale Netze (3 Blöcke)

Contents:

Machine learning (ML) is a subdiscipline of artificial intelligence which grew and gained a lot of popularity in the last two decades. This course serves as an introduction to this field with the goal to enable students to solve problems in the field of ML independently. We focus on the most common approaches and their implementation in Python. Therefore, we focus on intuitive understanding down to the realization in code, instead of covering every formal proof or as many methods as possible. There are no weekly exercises, but an accompanying portfolio task which can be used to train the application of the learned methods to a larger ML task. The content is taught through Living Python Slides. Covered Topics:

- Machine Learning Basics
- Classification
- Clustering
- Generative Models
- Discriminative Models
- Regression
- Ensemble Methods
- Neural Networks

Hinweise (*remarks*):

- In der Tabelle sind nur die primären/spezifischsten Module aufgelistet, denen diese Veranstaltung zugeordnet ist.
- *Grundlagen der maschinellen Lernens* wird als Vorbereitung auf den Schwerpunkt AI (*Artificial Intelligence*) im Master-SG Informatik empfohlen.