

LEHRVERANSTALTUNGSBESCHREIBUNG

Grundlagen des maschinellen Lernens

Akademisches Jahr 2025-2026

1. Angaben zum Programm

1.1. Hochschuleinrichtung	Babeş-Bolyai Universität
1.2. Fakultät	Mathematik und Informatik
1.3. Department	Informatik
1.4. Fachgebiet	Informatik
1.5. Studienform	Bachelor
1.6. Studiengang / Qualifikation	Informatik in deutscher Sprache
1.7. Form des Studiums	IF

2. Angaben zum Studienfach

2.1. LV-Bezeichnung		Grundlagen des maschinellen Lernens					Code der LV	MLG5148
2.2. Lehrverantwortlicher – Vorlesung			Conf. Dr. Christian Sacarea					
2.3. Lehrverantwortlicher – Seminar			Conf. Dr. Christian Sacarea					
2.4. Studienjahr		2.5. Semester		2.6. Prüfungsform	C	2.7. Art der LV		Wahlpflichtfach

3. Geschätzter Workload in Stunden

3.1. SWS	4	von denen: 3.2 Vorlesung	2	3.3. Seminar/Übung	1
3.4 Gesamte Stundenanzahl im Lehrplan	70	von denen: 3.5 Vorlesung	28	3.6 Seminar/Übung	42
Verteilung der Studienzeit:					Std.
Studium nach Handbücher, Kursbuch, Bibliographie und Mitschriften					15
Zusätzliche Vorbereitung in der Bibliothek, auf elektronischen Fachplattformen und durch Feldforschung					15
Vorbereitung von Seminaren/Übungen, Präsentationen, Referate, Portfolios und Essays					20
Tutoriat (consiliere profesională)					5
Prüfungen					3
Andere Tätigkeiten:					-
3.7. Gesamtstundenanzahl Selbststudium			58		
3.8. Gesamtstundenanzahl / Semester			100		
3.9. Anrechnungspunkte			4		

4. Voraussetzungen (falls zutreffend)

4.1. zur Lehrveranstaltung	Grundkenntnisse: Algebra, Analyse, Geometrie, Wahrscheinlichkeitstheorie
4.2. kompetenzbezogene	Python-Programmierung, MATLAB/Octave-Programmierung

5. Bedingungen (falls zutreffend)

5.1. zur Durchführung der Vorlesung	.
5.2. zur Durchführung des Seminars / der Übung	· GNU Octave, Python3 (mit NumPy, Matplotlib, Pandas, SciPy, Scikit-learn, Jupyter Notebook, PyCharm)

6.1. Spezifische erworbene Kompetenzen¹

Berufliche/Wesentliche Kompetenzen	- K1.1 Geeignete Beschreibung der Paradigmen der Programmierung und der spezifischen Sprachmechanismen, sowie die Identifizierung der Differenzen zwischen semantischen und syntaktischen Aspekten - K1.2 Erklärung existierender Softwareanwendungen auf verschiedenen Niveaus (Architektur, Pakete, Klassen, Methoden), anhand geeigneter Anwendung der Grundkenntnisse - K1.3 Entwickeln von geeigneten Quellcodes und unitäres Testen von Komponenten in einer bekannten Programmiersprache, anhand gegebener Entwurfsspezifikationen
Transversale Kompetenzen	- TK1 Anwendung der Regeln für gut organisierte und effiziente Arbeit, für verantwortungsvolle Einstellungen gegenüber der Didaktik und der Wissenschaft, für kreative Förderung des eigenen Potentials, mit Rücksicht auf die Prinzipien und Normen der professionellen Ethik - TK3 Anwendung von effizienten Methoden und Techniken für Lernen, Informieren und Recherchieren, für das Entwickeln der Kapazitäten der praktischen Umsetzung der Kenntnisse, der Anpassung an die Bedürfnisse einer dynamischen Gesellschaft, der Kommunikation in rumänischer Sprache und in einer internationalen Verkehrssprache

6.2. Lernergebnisse

Kennt-nisse	Der Studierende kennt: - die grundlegenden Konzepte, Methoden und Algorithmen des maschinellen Lernens. - die Funktionsprinzipien überwachten und unüberwachten Lernens. - die Verfahren zur Bewertung und Validierung der Leistung von Lernmodellen.
Fähigkeiten	Der Studierende ist in der Lage: - Methoden und Algorithmen des maschinellen Lernens auf praktische Probleme anzuwenden. - Datensätze für das Training von Modellen auszuwählen und vorzubereiten. - fachspezifische Softwarebibliotheken und Werkzeuge zu verwenden
Verantwortung und Autonomie	Der Studierende hat die Fähigkeit, selbstständig zu arbeiten, um: - Lernmodelle zu entwickeln und zu implementieren, die auf konkrete Anwendungen zugeschnitten sind. - die erzielten Ergebnisse zu interpretieren und die Modellleistung durch Optimierung zu verbessern.

7. Ziele (entsprechend der erworbenen Kompetenzen)

7.1 Allgemeine Ziele der Lehrveranstaltung	Aneignen der Kenntnisse zu den Methoden des maschinellen Lernens
7.2 Spezifische Ziele der Lehrveranstaltung	- Erlernen der Prinzipien vom Aufbau eines ML-Projektes - Erlernen einer Reihe von Methoden und Modelle die beim Aufbau eines ML-Projektes dienen - die Fähigkeit Lernalgorithmen zu überprüfen und zu testen.

¹ Man kann Kompetenzen oder Lernergebnisse, oder beides wählen. Wenn nur eine Option ausgewählt wird, wird die Tabelle für die andere Option gelöscht, und die beibehaltene Option erhält die Nummer 6.

8. Inhalt

8.1 Vorlesung	Lehr-und Lernmethode	Anmerkungen
Überblick - Maschinelles Lernen - Beispiele aus der Praxis - Entwicklungsumgebung	Vortrag, Diskussion, Beispiele	Eine Vorlesung
Lineare Regression - Lineare Regression - LMS-Algorithmus - Normalgleichung - Lokal gewichtete lineare Regression	Vortrag, Diskussion, Beispiele	Zwei Vorlesungen
Logistische Regression Perzeptron Generalisierte Lineare Modelle	Vortrag, Diskussion, Beispiele	Zwei Vorlesungen
Künstliche neuronale Netze Backpropagation	Vortrag, Diskussion, Beispiele	Zwei Vorlesungen
Generatives Lernen - Diskriminanzanalyse - Bayes-Klassifikator	Vortrag, Diskussion, Beispiele	Zwei Vorlesungen
Support Vector Machine	Vortrag, Diskussion, Beispiele	Zwei Vorlesungen
Unüberwachtes Lernen - K-means - Faktorenanalyse - Hauptkomponentenanalyse - Dimensionsreduktion	Vortrag, Diskussion, Beispiele	Drei Vorlesungen
Literatur in deutscher Sprache K. Morik - Maschinelles Lernen, Skript zur Vorlesung, 2013. R. Der - Vorlesung Maschinelles Lernen, 1998. C. Müller, S. Guido - Einführung in Machine Learning mit Python, 2017. - Simion - Maschinelles Lernen, Vorlesungsskripte, 2018. Allgemeine Literatur - Andrew Ng - Machine Learning, Vorlesungsmaterial, 2008-2018. - scikit-learn user guide, 2018.		
8.2 Seminar / Übung	Lehr-und Lernmethode	Anmerkungen
Umgebung: Scikit-learn und Octave	Beispiele, Übungen	Eine Woche
Lineare Regression	Beispiele, Übungen	Zwei Wochen
Logistische Regression	Beispiele, Übungen	Zwei Wochen
Neuronale Netze	Beispiele, Übungen	Vier Wochen
Support Vector Machine	Beispiele, Übungen	Zwei Wochen
Hauptkomponentenanalyse	Beispiele, Übungen	Zwei Wochen
Projekt	Dialog	Eine Woche
Literatur in deutscher Sprache - Simion - Maschinelles Lernen, Vorlesungsskripte, 2018. C. Müller, S. Guido - Einführung in Machine Learning mit Python, 2017. Allgemeine Literatur - Andrew Ng - Machine Learning, Vorlesungsmaterial, 2008-2018. - scikit-learn user guide, 2018.		

9. Verbindung der Inhalte mit den Erwartungen der Wissensgemeinschaft, der Berufsverbände und der für den Fachbereich repräsentativen Arbeitgeber

- Der Kurs existiert in der Mehrzahl der rumänischen und ausländischen Universitäten
- Die erworbenen Kenntnisse dienen als Grundlage für R&D Projekte in der Industrie
- Der Kurs bringt zusammen eine Reihe von Kenntnissen die durch das Informatikstudium vermittelt wurden.

10. Prüfungsform

Veranstaltungsart	10.1 Evaluationskriterien	10.2 Evaluationsmethoden	10.3 Anteil an der Gesamtnote
10.4 Vorlesung	Kritisches Verständnis der Theorie, Fähigkeit mit dem Lernstoff umzugehen	Schriftliche Prüfung	40%
10.5 Seminar / Übung	Aktive Mitarbeit, Fähigkeit mit verschiedenen Lösungsmethoden umzugehen	Diskussion, Aufgabenlösung, Selbststudium, Gruppenarbeit	30%
	Korrektheit und Effizienz der gelösten Aufgaben	Projekt	30%
10.6 Minimale Leistungsstandards			
• Anwesenheit beim Seminar • Mindestnote 5 bei der schriftlichen Prüfung • Mindestnote 5 für das Projekt			

11. SDD-Nachhaltigkeits-Logos (Sustainable Development Goals)²

	Allgemeines Logo für die SDG-Initiative							

Ausgefüllt am:
25.04.2025

Vorlesungsverantwortlicher
Conf. dr. Christian Săcărea

Seminarverantwortlicher
Conf. dr. Christian Săcărea

Genehmigt im Department am:
25.04.2025

Departmentleiter
Conf. Dr. Adrian Sterca

² Bitte belassen Sie nur die Logos, die entsprechend den [Regularien zu Anwendung der Nachhaltigkeits-Logos im akademischen Betrieb](#) dem jeweiligen Studienfach entsprechen und löschen Sie diejenigen Logos, inklusive das allgemeine Nachhaltigkeits-Logo falls dieses nicht zutrifft. Falls keines der Logos für das Studienfach anwendbar ist, löschen Sie alle mit der Angabe „nicht anwendbar“.

