

LEHRVERANSTALTUNGSBESCHREIBUNG

1. Angaben zum Programm

1.1 Hochschuleinrichtung	Babeş-Bolyai Universität
1.2 Fakultät	Mathematik und Informatik
1.3 Department	Mathematik
1.4 Fachgebiet	Informatik
1.5 Studienform	Bachelor
1.6 Studiengang / Qualifikation	Informatik

2. Angaben zum Studienfach

2.1 LV-Bezeichnung (de)	Maschinelles Lernen						
(en)	Machine Learning						
(ro)	Instruire Automata						
2.2 Lehrverantwortlicher – Vorlesung	Lect. Dr. Iulian Simion						
2.3 Lehrverantwortlicher – Seminar	Lect. Dr. Iulian Simion						
2.4 Studienjahr	3	2.5 Semester	5	2.6. Prüfungsform	E	2.7 Art der LV	Optional
2.8 Modulnummer	MLG0065						

3. Geschätzter Workload in Stunden

3.1 SWS	4	von denen: 3.2 Vorlesung	2	3.3 Seminar/Übung	2
3.4 Gesamte Stundenanzahl im Lehrplan	56	von denen: 3.5 Vorlesung	28	3.6 Seminar/Übung	28
Verteilung der Studienzeit:					Std.
Studium nach Handbücher, Kursbuch, Bibliographie und Mitschriften					10
Zusätzliche Vorbereitung in der Bibliothek, auf elektronischen Fachplattformen und durch Feldforschung					5
Vorbereitung von Seminaren/Übungen, Präsentationen, Referate, Portfolios und Essays					19
Tutorien					5
Prüfungen					5
Andere Tätigkeiten:					
3.7 Gesamtstundenanzahl Selbststudium	44				
3.8 Gesamtstundenanzahl / Semester	100				
3.9 Leistungspunkte	4				

4. Voraussetzungen (falls zutreffend)

4.1 curricular	↯ Grundkenntnisse: Algebra, Analyse, Geometrie, Wahrscheinlichkeitstheorie
4.2 kompetenzbezogen	↯ Python-Programmierung

5. Bedingungen (falls zutreffend)

5.1 zur Durchführung der Vorlesung	↯
5.2 zur Durchführung des Seminars / der Übung	↯ Python3 (mit NumPy, Matplotlib, Pandas, SciPy, Scikit-learn, Jupyter Notebook, etc) ↯ Ein IBM Cloud kostenloses Konto der erst erstellt wird wenn es im letzten Teil des Semesters gebraucht wird.

6. Spezifische erworbene Kompetenzen

Berufliche Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> ↯ Identifizierung der Konzepte und Modelle für maschinelles Lernen ↯ Identifizierung und Erklärung der Etappen eines ML-Projekts ↯ Anwendung der Methoden und Modelle für praktische Aufgaben ↯ Entwurf von ML-Projekte und Methoden
Transversale Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> ↯ Das Erkennen vielfältiger Lösungsmethoden und Vorgehensweisen für eine gegebene Aufgabe ↯ Anwendung von effizienten Methoden für Lernen, Informieren und Recherchieren ↯ Kreatives Fördern des eigenen Potentials, mit Rücksicht auf die Prinzipien und Normen der professionellen Ethik

7. Ziele (entsprechend der erworbenen Kompetenzen)

7.1 Allgemeine Ziele der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> ↯ Aneignen der Kenntnissen zu den Methoden des maschinellen Lernens
7.2 Spezifische Ziele der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> ↯ 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.

8. Inhalt

8.1 Vorlesung	Lehr- und Lernmethode	Anmerkungen
Daten <ul style="list-style-type: none"> • Überblick der ML-Prozesse • Datensammlung • vorhandene Datensätze 	Vortrag, Diskussion, Beispiele	Eine Vorlesung
Überwachtes Lernen <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Regression • Bayes-Klassifikator • Testen von ML-Modelle (I) 	Vortrag, Diskussion, Beispiele	Zwei Vorlesungen
Logistische Regression <ul style="list-style-type: none"> • Perzeptron Künstliche neuronale Netze <ul style="list-style-type: none"> • Backpropagation 	Vortrag, Diskussion, Beispiele	Drei Vorlesungen

Support Vector Machine	Vortrag, Diskussion, Beispiele	Eine Vorlesungen
Testen von ML-Algorithmen (II) <ul style="list-style-type: none"> • Verzerrung-Varianz-Dilemma 	Vortrag, Diskussion, Beispiele	Zwei Vorlesungen
IBM Cloud <ul style="list-style-type: none"> • Environment • minimal working example • Watson 	Vortrag, Diskussion, Beispiele	Drei Vorlesungen
Unüberwachtes Lernen <ul style="list-style-type: none"> • K-means • Hauptkomponentenanalyse • Dimensionsreduktion 	Vortrag, Diskussion, Beispiele	Zwei Vorlesungen
Literatur [1] Andrew Ng - Machine Learning, Vorlesungsmaterial, 2008-2018. [2] K. Morik - Maschinelles Lernen, Skript zur Vorlesung, 2013. [3] R. Der - Vorlesung Maschinelles Lernen, 1998. [4] A. C. Müller, S. Guido - Einführung in Machine Learning mit Python, 2017. [5] S. Marsland - Machine Learning: An Algorithmic Perspective, 2014 [6] M.P. Deisenroth, A.A. Faisal, Ch.S. Ong - Mathematics For Machine Learning, 2019. [7] scikit-learn user guide, 2018. [8] IBM Cloud documentation.		
8.2 Seminar / Übung	Lehr- und Lernmethode	Anmerkungen
1. Datensammlung	Beispiele, Übungen	
2. Lineare Regression & Bayes-Klassifikator	Beispiele, Übungen	
3. Testen der implementierten ML-Modelle	Beispiele, Übungen	
4. Neuronale Netze & SVMs	Beispiele, Übungen	
5. Empfehlungsdienst IBM-Watson	Beispiele, Übungen	
6. Empfehlungsdienst IBM-Watson	Beispiele, Übungen	
7. Empfehlungsdienst IBM-Watson	Beispiele, Übungen	
Literatur [1] I. Simion - Maschinelles Lernen, Lehrmaterial, 2018. [2] scikit-learn user guide, 2018. [3] IBM Cloud documentation.		

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	Korrektheit und Effizienz in den gelösten Aufgaben	Projekt 1, klassische Modelle werden auf selbstgesammelten Daten angepasst und überprüft	30%
	Korrektheit und Effizienz in den gelösten Aufgaben	Projekt 2, Empfehlungsdienst	30%
10.6 Minimale Leistungsstandards			
<ul style="list-style-type: none"> ↯ Erlernen der Etappen eines ML-Projekts. ↯ Erlernen verschiedener ML-Modelle. ↯ Testen der ML-Projekte (ohne Ausnahme, alle Methoden die besprochen werden). ↯ Mindestnote 5 bei der schriftlichen Prüfung. ↯ Mindestnote 5 für die zwei Projekte. 			

Ausgefüllt am:

1. Februar 2020

Vorlesungsverantwortlicher

Lect. Dr. Iulian Simion

Seminarverantwortlicher

Lect. Dr. Iulian Simion

Genehmigt im Department am:

.....

Departmentdirektor