

Machine Learning - course description

General information	
Course name	Machine Learning
Course ID	11.3-WK-liED-UM-S18
Faculty	Faculty of Mathematics, Computer Science and Econometrics
Field of study	Informatics and Econometrics
Education profile	academic
Level of studies	Second-cycle studies leading to MS degree
Beginning semester	winter term 2022/2023

Course information	
Semester	4
ECTS credits to win	5
Course type	optional
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr Magdalena Wojciech

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	15	1	-	-	Credit with grade
Laboratory	30	2	-	-	Credit with grade

Aim of the course

Założeniem kursu jest zapoznanie studentów z algorytmami uczenia maszynowego mającymi obecnie bardzo szerokie zastosowanie w praktycznej analizie różnego typu baz danych.

Celem końcowym kursu jest nabycie przez studenta umiejętności wyboru odpowiednich metod uczenia maszynowego w zależności od postawionego praktycznego problemu. Umiejętność odkrywania wzorców, asocjacji oraz reguł ukrytych w danych. Wdrożenie wybranego modelu, algorytmu w celu rozwiązania postawionego problemu badawczego.

Dodatkowo analizy danych rzeczywistych będą przeprowadzane przy użyciu jednego z dwóch najczęściej wykorzystywanych przez analityków programów R lub Python. Po tym kursie student będzie posiadał umiejętność wykorzystania specjalistycznych bibliotek programu do rozwiązywania konkretnych problemów za pomocą algorytmów uczenia maszynowego.

Prerequisites

Znajomość podstaw statystyki oraz rachunku prawdopodobieństwa. Analiza danych statystycznych.

Scope

Wykład/Laboratorium:

1. Klasyfikacja metod uczenia maszynowego. Metody uczenia z nadzorem i bez nadzoru.
2. Wstępne przetwarzanie danych. Podstawowe zadania dotyczące eksploracji danych.
3. Metody grupowania danych: grupowanie hierarchiczne, metoda K-medoidów.
4. Reguły asocjacyjne.
5. Algorytmy klasyfikacji: drzewa decyzyjne, lasy losowe, sztuczne sieci neuronowe.
6. Statystyczny model klasyfikacyjny – model logistyczny.
7. Oceny jakości wyników klasyfikacji z nadzorem i bez nadzoru.

Teaching methods

Wykład: tradycyjny i problemowy.

Laboratorium: rozwiązywanie problemów badawczych za pomocą algorytmów uczenia maszynowego przy wykorzystaniu specjalistycznych bibliotek programu R lub Python. Dyskusja. Praca w zespole.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student postępuje etycznie, potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.	• K_K05 • K_K06	• a discussion • a project • an ongoing monitoring during classes • praca zespołowa	• Lecture • Laboratory

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student rozumie potrzebę poszerzania swojej wiedzy i praktycznych umiejętności w zakresie metod uczenia maszynowego.	• K_K04	• a discussion • a project • an ongoing monitoring during classes • praca zespołowa	• Lecture • Laboratory
Student potrafi uczyć się samodzielnie oraz w grupie.	• K_K02 • K_K03	• a discussion • a project • an ongoing monitoring during classes • praca zespołowa	• Lecture • Laboratory
Student potrafi pozyskiwać informacje, wyciągać wnioski i formułować opinie.	• K_U16	• a discussion • a project • an ongoing monitoring during classes • praca zespołowa	• Lecture • Laboratory
Student potrafi korzystać ze skryptów programu R dedykowanych algorytmom uczenia maszynowego.	• K_W09 • K_U15 • K_U16	• a discussion • a project • an ongoing monitoring during classes • praca zespołowa	• Lecture • Laboratory
Student potrafi dyskutować na temat przeprowadzonych analiz, stosować odpowiednie argumenty, przekonywać do słuszności swoich interpretacji i wyboru metod analizy.	• K_U03 • K_U08	• a discussion • a project • an ongoing monitoring during classes • praca zespołowa	• Lecture • Laboratory
Student ma wiedzę na temat metod i algorytmów uczenia maszynowego.	• K_W02 • K_W06	• a discussion • a project • an ongoing monitoring during classes • praca zespołowa	• Lecture • Laboratory

Assignment conditions

Sprawdzanie stopnia przygotowania studentów oraz ich aktywności zarówno na laboratorium, jak i na wykładzie.

Ocena przedmiotu będzie wynikała ze stopnia zaawansowania projektu wykonanego przez studenta tj. wykorzystania adekwatnych do postawionych problemów badawczych algorytmów uczenia maszynowego, postawienie prawidłowych wniosków, prezentacji graficznych wyników analiz oraz oceny jakości przeprowadzonych analiz.

Recommended reading

1. T. Morzy, Eksploracja danych – metody i algorytmy, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa, 2013.
2. M. Szeliga, Data science i uczenie maszynowe, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa, 2017.
3. Christopher M. Bishop Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2007
4. J. Koronacki, J. Ćwik: *Statystyczne systemy uczące się. Wydanie drugie*, EXIT, Warszawa, 2007

Further reading

1. D.T. Larose, Metody i modele eksploracji danych, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa, 2012.
2. M. Gągolewski, Programowanie w języku R – Analiza danych, obliczenia, symulacje, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa, 2016.
3. T. Górecki Podstawy statystyki z przykładami w R BTC Legionowo 2011.

Notes

Modified by dr Alina Szelecka (last modification: 19-05-2022 21:47)