

Basics of Machine Learning - course description

General information	
Course name	Basics of Machine Learning
Course ID	11.3-WK-MATP-PUM-S18
Faculty	Faculty of Mathematics, Computer Science and Econometrics
Field of study	Mathematics
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Bachelor's degree
Beginning semester	winter term 2020/2021

Course information	
Semester	3
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
Laboratory	30	2	-	-	Credit with grade
Lecture	30	2	-	-	Credit with grade

Aim of the course

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

Celem końcowym kursu jest nabycie przez studenta umiejętności wyboru odpowiednich metod uczenia maszynowego w zależności od postawionego praktycznego problemu. Umiejętność odkrywania wzorców oraz reguł ukrytych w danych. Użycie metod uczenia maszynowego jako wsparcie w procesie wspomagania decyzji biznesowych.

Dodatkowo analizy danych rzeczywistych będą przeprowadzane przy użyciu obecnie bardzo popularnego wśród analityków oprogramowania R. Po tym kursie student będzie posiadał umiejętność wykorzystania specjalistycznych bibliotek programu R, do rozwiązywania konkretnych problemów za pomocą algorytmów uczenia maszynowego.

Prerequisites

Znajomość podstaw statystyki oraz rachunku prawdopodobieństwa.

Scope

Wykład/Laboratorium:

1. Wprowadzenie do problematyki uczenia maszynowego. Podstawowe zadania dotyczące eksploracji danych.
2. Wstępne przetwarzanie danych: czyszczenie danych, transformacje zmiennych, graficzna prezentacja zmiennych.
3. Klasyfikacja podstawowych metod uczenia maszynowego. Metody uczenia z nadzorem i bez nadzoru. Zbiory danych uczące i testowe.
4. Algorytmy analizy skupień: grupowanie hierarchiczne, metoda K-średnich.
5. Ocena jakości wyników grupowania.
6. Metody redukcji wymiaru: analiza składowych głównych.
7. Algorytmy klasyfikacji: drzewa decyzyjne, sieć Bayesa.
8. Regresyjne, statystyczne modele klasyfikacyjne: liniowy i logistyczny.
9. Ocena jakości modeli klasyfikacyjnych: macierz pomyłek, krzywa ROC, trafność klasyfikacji.

Teaching methods

Wykład: tradycyjny i problemowy.

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

Learning outcomes and methods of theirs verification

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_K06	- a discussion - a project - an evaluation test - an ongoing monitoring during classes - praca zespołowa	- Lecture - Laboratory

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student ma wiedzę na temat metod i algorytmów uczenia maszynowego.		• a discussion • a project • an evaluation test • an ongoing monitoring during classes • praca zespołowa	• Lecture • Laboratory
Student potrafi uczyć się samodzielnie oraz w grupie.	• K_K03	• a discussion • a project • an evaluation test • an ongoing monitoring during classes • praca zespołowa	• Lecture • Laboratory
Student postępuje etycznie, potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.	• K_K04	• a discussion • a project • an evaluation test • an ongoing monitoring during classes • praca zespołowa	• Lecture • Laboratory
Student potrafi dyskutować na temat przeprowadzonych analiz, stosować odpowiednie algorytmy, przekonywać do słuszności swoich interpretacji i wyboru metod analizy.	• K_U38	• a discussion • a project • an evaluation test • an ongoing monitoring during classes • praca zespołowa	• Lecture • Laboratory
Student potrafi pozyskiwać informacje, wyciągać wnioski i formułować opinie.	• K_K07	• a discussion • a project • an evaluation test • an ongoing monitoring during classes • praca zespołowa	• Lecture • Laboratory
Student potrafi korzystać ze skryptów programu R dedykowanych algorytmom uczenia maszynowego.		• a discussion • a project • an evaluation test • 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 z laboratorium wystawiana będzie na podstawie wyników z kolokwium i/lub projektów.

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: 05-06-2020 12:18)