**Nazwa przedmiotu:**

Wstęp do uczenia maszynowego

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. inż. Jacek Mańdziuk, Dr inż. Anna Wróblewska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

1120-INPAD-MSP-0113

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 45h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawy statystyki i rachunku prawdopodobieństwa, Algorytmy i struktury danych

**Limit liczby studentów:**

.

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy z podstawowymi metodami uczenia maszynowego nadzorowanego i nienadzorowanego oraz nauczenie ich praktycznej umiejętności ich stosowania i oceny ich przydatności.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Wstępne przetwarzanie danych: redukcja wymiaru danych, ekstrakcja cech: analiza składowych głównych, SVD, skalowanie wielowymiarowe, korelacja cech.
Generalizacja. Dobre dopasowanie a przeuczenie, walidacja krzyżowa. Miary podobieństwa obiektów, segmentacja danych w oparciu o podobieństwo.
Uczenie nienadzorowane: analiza skupień. Miary odległości, algorytmy optymalizacji funkcji kryterialnej (k-means, k-medoids), metody hierarchiczne.
Problem klasyfikacji binarnej/wieloklasowej: podejście bayesowskie, empiryczne klasyfikatory bayesowskie (naiwna metod bayesowska, klasyfikator knn).
Liniowe metody klasyfikacyjne: LDA, klasyfikator logistyczny, SVM (wersja liniowa).
Drzewa jako klasyfikatory. Ekstrakcja reguł z drzew.
Reguły asocjacyjne, systemy regułowe.
Sieci neuronowe (MLP, samoorganizujące się), modele rozmyte (model TSK, model Mamdaniego) oraz systemy neuronowo-rozmyte (ANFIS, DENFIS) w zagadnieniach wnioskowania, klasyfikacji danych oraz analizy skupień.
Metody inteligencji obliczeniowej (sieci neuronowe, metody ewolucyjne, zbiory przybliżone i metody rozmyte) w zagadnieniach predykcji szeregów finansowych oraz analizie i drążeniu danych biznesowych (case study).
Laboratorium:
Praktyczna, wieloaspektowa analiza rzeczywistych zbiorów danych obejmująca zagadnienia omawiane na wykładzie.

**Metody oceny:**

50% – ocena projektu (maks. 50 punktów), 50% – egzamin (maks. 50 punktów). Z projektu jest do zyskania maks. 50 punktów: uczestniczenie i aktywność w spotkaniach projektowych: 0-5 punktów; realizacja indywidualnych zadań w ramach projektu: 0-15 punktów; przedstawienie projektu i jego efekty: 0-20 punktów; terminowa realizacja kamieni milowych: 0-10 punktów. Próg zaliczenia wynosi 51 pkt, a rozkład progów kolejnych ocen to sekwencja 61, 71, 81 i 91 pkt.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. P. Cichosz, Systemy uczące się, WNT 2007
2. Ch.M. Bishop, Pattern recognition and machine learning, Springer 2006
3. M. Flasiński, Wstęp do sztucznej inteligencji, PWN 2011

**Witryna www przedmiotu:**

.

**Uwagi:**

.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W2\_01:**

Zna podstawowe metody wstępnej obróbki danych, w tym metod redukcji wymiaru danych i ekstrakcji cech

Weryfikacja:

egzamin, ocena projektu, aktywności na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** PD\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt W2\_02:**

Posiada wiedzę teoretyczną i praktyczną w zakresie podstawowych metod liniowej klasyfikacji oraz kombinatorycznych i hierarchicznych metod analizy skupień

Weryfikacja:

egzamin, ocena projektu, aktywności na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** PD\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt W2\_03:**

Posiada wiedzę dotyczącą podstawowych metod indukcji drzew decyzyjnych oraz ekstrakcji reguł z drzew

Weryfikacja:

egzamin, ocena projektu, aktywności na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** PD\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt W2\_04:**

Zna podstawowe metody inteligencji obliczeniowej oraz ich wykorzystanie w analizie danych biznesowych; zna podstawowe architektury sieci neuronowych oraz modeli neuronowo-rozmytych

Weryfikacja:

egzamin, ocena projektu, aktywności na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** PD\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U2\_01:**

Umie wykonać analizę składowych głównych oraz metodę skalowania wielowymiarowego i zinterpretować uzyskane wyniki

Weryfikacja:

egzamin, ocena projektu, aktywności na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** PD\_U19, PD\_U23

**Powiązane efekty obszarowe:** ,

**Efekt U2\_02:**

Umie skonstruować klasyfikator liniowy i ocenić jego skuteczność w badanym zagadnieniu

Weryfikacja:

egzamin, ocena projektu, aktywności na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** PD\_U05, PD\_U13, PD\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** , ,

**Efekt U2\_03:**

Umie zbudować klasyfikator w postaci drzewa decyzyjnego oraz ocenić jego praktyczną skuteczność

Weryfikacja:

egzamin, ocena projektu, aktywności na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** PD\_U05, PD\_U13, PD\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** , ,

**Efekt U2\_04:**

Umie skonstruować sieci neuronowe różnych typów i ocenić ich przydatność dla rozwiązana konkretnego problemu praktycznego

Weryfikacja:

egzamin, ocena projektu, aktywności na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** SI\_U15

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K2\_01:**

Umie współpracować w grupie projektowej, przyjmując w niej różne role

Weryfikacja:

ocena projektu, aktywności na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** PD\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:**