

SYLABUS ZAJĘĆ

I. Informacje ogólne

1. Nazwa zajęć/przedmiotu:

Uczenie maszynowe i big data

2. Kod zajęć/przedmiotu:

3. Rodzaj zajęć/przedmiotu (obowiązkowy lub fakultatywny): **fakultatywny**

4. Kierunek studiów: **Biologia i zdrowie człowieka, studia stacjonarne**

5. Poziom studiów (I lub II stopień, jednolite studia magisterskie): **II stopień**

6. Profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny): **ogólnoakademicki**

7. Rok studiów (jeśli obowiązuje): **II**

8. Rodzaje zajęć i liczba godzin (np.: 15 h W, 30 h CW):

Konwersatoria: 30 godzin

9. Liczba punktów ECTS: **3**

10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail prowadzącego zajęcia

dr hab. Marek Żywicki (marek.zywicki@amu.edu.pl)

11. Język wykładowy: **polski**

12. Zajęcia/przedmiot prowadzone zdalnie (e-learning) (tak [częściowo/w całości] / nie): **nie**

II. Informacje szczegółowe

1. Cele zajęć/przedmiotu

Celem zajęć jest zapoznanie studentów z uczeniem maszynowym, nową dziedziną badań na styku statystyki, sztucznej inteligencji i informatyki, będącej ważnym elementem rozwijającej się dziedziny analityki wielkich zbiorów danych. Celem tych zajęć jest zapoznanie z podstawowymi pojęciami, metodami i teorią uczenia maszynowego.

Na zajęciach omówione zostaną także różne przykłady zastosowania praktycznego uczenia maszynowego w analizie danych. Kurs będzie zorientowany na projekt, z naciskiem na wykorzystanie algorytmów uczenia maszynowego stosowanych w rzeczywistych problemach, wraz z krótkimi raportami opisującymi wyniki.

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują)

Wymagana jest wiedza z zakresu środowiska LINUX i znajomość języków skryptowych

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

| Symbol EU dla zajęć/przedmiotu | Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka: | Symbole EK dla kierunku studiów |
|--------------------------------|---|--|
| Efekt_01 | Rozumie podstawowe zagadnienia i wyzwania związane z uczeniem maszynowym: dane, wybór modelu, złożoność modelu itp. | K_W01, K_U02, K_U03, K_U06, K_K05 |
| Efekt_02 | Zna mocne i słabe strony popularnych metod uczenia maszynowego. | K_W01, K_W06, K_U02, K_U03 |
| Efekt_03 | Dostrzega podstawowe zależności i różnice pomiędzy algorytmami uczenia maszynowego | K_W01, K_U02, K_U03 |
| Efekt_04 | Potrafi zastosować algorytmy uczenia maszynowego w analizie dużych zbiorów danych | K_W01, K_U02, K_U03, K_K03 |
| Efekt_06 | Potrafi korzystać z bezpłatnych narzędzi / bibliotek oprogramowania typu open source do implementacji algorytmów uczenia maszynowego. | K_W01, K_W06, K_U02, K_U03, K_U06, K_K03 |

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla zajęć/przedmiotu

| Treści programowe dla zajęć/przedmiotu | Symbol EU dla zajęć/przedmiotu |
|---|---|
| Zagadnienia i wyzwania związane z uczeniem maszynowym: dane, wybór modelu, złożoność modelu, mocne i słabe strony popularnych metod uczenia maszynowego, zależności matematyczne pomiędzy algorytmami, itp. | Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06, |
| Podstawowe modele dyskryminacji i regresji, liniowej i nieliniowej; klasyfikatory i klasteryzacja | Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06, |
| Zastosowanie metod uczenia maszynowego w przykładowych problemach praktycznych z obszaru biologii i zdrowia człowieka | Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06 |
| Narzędzia i biblioteki oprogramowania typu open source do implementacji algorytmów uczenia maszynowego. | Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06, |

5. Zalecana literatura

Wydawnictwa książkowe (wybrane fragmenty wskazane przez prowadzącego)
D. Larose, Odkrywanie wiedzy z danych, PWN, 2006

6. Informacja o tym, gdzie można zapoznać się z materiałami do zajęć, instrukcjami do laboratorium, itp.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EK (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne)

| Metody i formy prowadzenia zajęć | |
|--|-----|
| Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień | |
| Wykład konwersatoryjny | |
| Wykład problemowy | |
| Dyskusja | |
| Praca z tekstem | |
| Metoda analizy przypadków | |
| Uczenie problemowe (Problem-based learning) | |
| Gra dydaktyczna/symulacyjna | |
| Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych) | TAK |
| Metoda ćwiczeniowa | TAK |
| Metoda laboratoryjna | |
| Metoda badawcza (dociekania naukowego) | |
| Metoda warsztatowa | TAK |
| Metoda projektu | TAK |
| Pokaz i obserwacja | |
| Demonstracje dźwiękowe i/lub video | |
| Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”) | |
| Praca w grupach | TAK |

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EK (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EK lub/i zaproponować inne)

| Sposoby oceniania | Symbole EK dla modułu zajęć/przedmiotu |
|-------------------|--|
|-------------------|--|

| | EK_1 | EK_2 | EK_3 | EK_4 | EK_5 | EK_6 | EK_7 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| Egzamin pisemny | | | | | | | |
| Egzamin ustny | | | | | | | |
| Egzamin z „otwartą książką” | | | | | | | |
| Kolokwium pisemne | | | | | | | |
| Kolokwium ustne | | | | | | | |
| Test | | | | | | | |
| Projekt | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| Esej | | | | | | | |
| Raport | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| Prezentacja multimedialna | | | | | | | |
| Egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa) | | | | | | | |
| Portfolio | | | | | | | |

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności | |
|--|---|-----------------------|
| | studia stacjonarne | studia niestacjonarne |
| Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem | 30 | 0 |
| Praca własna studenta | | |
| Przygotowanie do zajęć | 15 | 0 |
| Czytanie wskazanej literatury | | 0 |
| Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp. | 5 | 0 |
| Przygotowanie projektu | 25 | 0 |
| Przygotowanie pracy semestralnej | | 0 |
| Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia | | 0 |
| SUMA GODZIN | 75 | 0 |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU | 3 | 0 |

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

- bardzo dobry (bdb; 5,0): Student zna i swobodnie korzysta z metod uczenia maszynowego do analizy dużych zbiorów danych.
- dobry plus (+db; 4,5): Student zna i potrafi skorzystać z metod uczenia maszynowego do analizy dużych zbiorów danych.
- dobry (db; 4,0): Student zna najważniejsze metody uczenia maszynowego i potrafi z nich skorzystać do analizy dużych zbiorów danych.
- dostateczny plus (+dst; 3,5): student zna sztanarowe metody uczenia maszynowego i potrafi z nich skorzystać z wykorzystaniem pomocy literaturowych.
- dostateczny (dst; 3,0): Student potrafi w ograniczonym zakresie zna metody uczenia maszynowego i potrafi z nich korzystać jedynie w ograniczonym stopniu.
- niedostateczny (ndst; 2,0): Student nie zna i nie potrafi korzystać nawet z podstawowych metod uczenia maszynowego.