

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Data science

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody odkrywania wiedzy I
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Knowledge discovery methods I
KOD PRZEDMIOTU	WiIT I oIIS D1 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	30	0	0	0	0	45

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studenta z podstawami przetwarzania danych niezbędnymi do działania algorytmów uczenia maszynowego

Cel 2 Nabycie wiedzy dotyczącej zagadnień związanych z zasadami działania modeli uczenia maszynowego działających w oparciu o uczenie nadzorowane (zarówno dla problemów regresji jak i klasyfikacji).

Cel 3 Zdobyć praktycznych umiejętności oraz wykształcić intuicję w doborze modeli uczenia dla różnych zbiorów danych.

Cel 4 Zapoznanie z podstawowymi modelami uczenia nienadzorowanego oraz automatycznego przetwarzania danych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Umiejętność programowania w języku Python

2 Podstawowa wiedza z zakresu probabilistyki i statystyki

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student ma wiedzę teoretyczną dotyczącą budowy i działania algorytmów uczenia maszynowego i przetwarzania danych.

EK2 Umiejętności Student posiada umiejętności dotyczące projektowania modeli uczenia maszynowego.

EK3 Umiejętności Student posiada umiejętności dotyczące użycia podstawowych bibliotek zewnętrznych używanych w uczeniu maszynowym.

EK4 Kompetencje społeczne Student posiada aktualną wiedzę o znaczeniu i rozwoju algorytmów uczenia maszynowego we współczesnym świecie.

EK4 Umiejętności Student posiada umiejętności samodzielnego doboru odpowiedniego algorytmu do złożonych problemów poprzez wykorzystanie zdobytej wiedzy.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wprowadzenie do bibliotek używanych podczas implementacji projektów.	4
P2	Implementacja algorytmu regresji prostej, wielorakiej oraz wielomianowej z wykorzystaniem metody gradientu.	8
P3	Modyfikacja algorytmów regresji dla uzyskania nieliniowej granicy decyzyjnej.	4
P4	Implementacja algorytmu perceptronu, rozwiązującego problem klasyfikacji binarnej.	4
P5	Implementacja algorytmu regresji logistycznej z liniową oraz nieliniową granicą decyzyjną.	4
P6	Rozwiązanie problemu klasyfikacji w oparciu o maszynę wektorów nośnych.	6
P7	Rozwiązanie problemu klasyfikacji w oparciu o drzewa decyzyjne.	4
P8	Porównanie wyników własnej implementacji, a gotowych modeli pochodzących z biblioteki. Opracowanie porównania wpływu wstępnego przetwarzania danych na wynik końcowy.	4

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P9	Implementacja algorytmu KNN.	3
P10	Kompresja zdjęć z użyciem algorytmu PCA.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wstęp do zagadnień uczenia maszynowego. Wyjaśnienie pojęć: uczenie nadzorowane, uczenie nienadzorowane, uczenie przez wzmocnienie. Przedstawienie najpopularniejszych problemów w każdym z wyżej wymienionych.	5
W2	Podstawowe sposoby przetwarzania danych. Przygotowanie danych do użycia w algorytmach.	2
W3	Zasady uczenia się algorytmów. Sposoby przechowywania zdobytej wiedzy.	2
W4	Zapoznanie z bibliotekami Scikit-learn, Numpy, Pandas, Matplotlib oraz Seaborn.	4
W5	Metody regresji, zasady działania algorytmów i przykłady.	6
W6	Metody klasyfikacji, zasady działania algorytmów i przykłady.	5
W7	Maszyny wektorów nośnych.	2
W8	Zasady działania oraz wizualizacji drzew decyzyjnych. Problem nadmiernego dopasowania.	2
W9	Uczenie nienadzorowane. Algorytmy, zastosowania i przykłady.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Zajęcia projektowe

N4 Praca w zespole

N5 Dyskusja

N6 Konsultacje

N7 Narzędzia kształcenia na odległość (w szczególności MS Teams oraz platforma Delta)

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	75
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Bieżące konsultacje

F2 Prezentacja wyników projektu

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ocen z przygotowanych projektów

P2 Kolokwium

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie pozytywnej oceny podsumowującej

W2 Spełnienie warunku obecności na zajęciach projektowych (dopuszczalna jedna nieobecność)

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0
NA OCENĘ 3.0	Ma słabą teoretyczną wiedzę w zakresie budowy i działania algorytmów uczenia i przetwarzania danych

NA OCENĘ 3.5	Ma dostateczną teoretyczną wiedzę w zakresie budowy i działania algorytmów uczenia i przetwarzania danych
NA OCENĘ 4.0	Ma dobrą teoretyczną wiedzę w zakresie budowy i działania algorytmów uczenia i przetwarzania danych
NA OCENĘ 4.5	Ma ponad dobrą teoretyczną wiedzę w zakresie budowy i działania algorytmów uczenia i przetwarzania danych
NA OCENĘ 5.0	Ma bardzo dobrą teoretyczną wiedzę w zakresie budowy i działania algorytmów uczenia i przetwarzania danych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0
NA OCENĘ 3.0	Potrafi słabo zaprojektować modele uczenia maszynowego.
NA OCENĘ 3.5	Potrafi dostatecznie zaprojektować modele uczenia maszynowego.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi dobrze zaprojektować modele uczenia maszynowego.
NA OCENĘ 4.5	Potrafi ponad dobrze zaprojektować modele uczenia maszynowego.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi bardzo dobrze zaprojektować modele uczenia maszynowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi słabo zastosować biblioteki zewnętrzne w problemie uczenia maszynowego.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi w stopniu dostatecznym zastosować biblioteki zewnętrzne w problemie uczenia maszynowego.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi w stopniu dobrym zastosować biblioteki zewnętrzne w problemie uczenia maszynowego.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi w stopniu ponad dobrym zastosować biblioteki zewnętrzne w problemie uczenia maszynowego.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi w stopniu bardzo dobrym zastosować biblioteki zewnętrzne w problemie uczenia maszynowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 50%.
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 60%.
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 70%.
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 80%.

NA OCENĘ 5.0	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 90%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0
NA OCENĘ 3.0	Potrafi słabo dobrać odpowiedni model do postawionego problemu.
NA OCENĘ 3.5	Potrafi dostatecznie dobrać odpowiedni model do postawionego problemu.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi dobrze dobrać odpowiedni model do postawionego problemu.
NA OCENĘ 4.5	Potrafi ponad dobrze dobrać odpowiedni model do postawionego problemu.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi bardzo dobrze dobrać odpowiedni model do postawionego problemu.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	I2_W02 I2_W05 I2_W06	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N5 N6	F1 F2 P1
EK2	I2_U01b I2_U02b I2_U03b I2_U07 I2_U08 I2_U12	Cel 2	P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1
EK3	I2_U01b I2_U02b I2_U03b I2_U07 I2_U08 I2_U12	Cel 3	P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N3 N4 N5 N6 N7	P1 P2
EK4	I2_K01 I2_K02 I2_K03	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7	N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1
EK4	I2_W02 I2_W03 I2_W06 I2_U06 I2_U08 I2_U12	Cel 4	P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] **Leszek Rutkowski** — *Metody i techniki sztucznej inteligencji*, Warszawa, 2012, Wydawnictwo Naukowe PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] **Daniel T. Larose** — *Odkrywanie wiedzy z danych. Wprowadzenie do eksploracji danych.*, Miejscość, 2013, Wydawnictwo Naukowe PWN

LITERATURA DODATKOWA

[1] **Chollet Francois** — *Deep Learning. Praca z językiem Python i biblioteką Keras*, Gliwice, 2019, Wydawnictwo Helion

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof.PK. Paweł Pławiak (kontakt: pawel.plawiak@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. prof.PK. Paweł Pławiak (kontakt: plawiak@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Wojciech Książek (kontakt: wojciech.ksiazek@pk.edu.pl)

3 mgr inż. Michał Gandor (kontakt: michal.gandor@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....