

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sztuczna inteligencja
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Artificial Intelligence
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK19 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	8

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
8	15	0	0	0	30	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przedstawienie problematyki współczesnej Sztucznej Inteligencji

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Wiedza z zakresu algebry liniowej i analizy matematycznej (m.in. rachunku różniczkowego) oraz podstawy rachunku na zbiorach i teorii mnogości.
- 2 Wiedza z zakresu programowania (programowanie obiektowe) i umiejętność implementacji algorytmów z zastosowaniem typowych struktur danych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Ugruntowana wiedza posługiwania się pojęciami związanymi z wybranymi technikami i systemami sztucznej inteligencji

EK2 Wiedza Ugruntowana wiedza z zakresu reprezentacji wiedzy w dziedzinie sztucznej inteligencji oraz metod przybliżonego wnioskowania wraz z wiodącymi kierunkami badawczymi.

EK3 Umiejętności Umiejętność posługiwania się wybranymi algorytmami i narzędziami programistycznymi z dziedziny sztucznej inteligencji.

EK4 Umiejętności Umiejętność implementacji wybranych algorytmów i ich walidacji na danych testowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wprowadzenie do języka Python i stosowanych narzędzi programistycznych.	2
P2	Zastosowanie wielowarstwowej sieci neuronowych typu feed-forward w problemie uczenia nadzorowanego.	2
P3	Splotowe sieci głębokie dla zadań wizyjnych. Modele VGGNet, ResNet i Inception.	2
P4	Metody heurystyczne. Algorytm strategii ewolucyjnej 1+1 i ewolucji różnicowej w optymalizacji wielowymiarowej.	2
P5	Algorytm programowania genetycznego dla problemu regresji symbolicznej.	2
P6	Realizacja z zastosowaniem poznanych narzędzi programistycznych systemu sztucznej inteligencji w języku Python.	20

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do sztucznej inteligencji. Model neuronu i uczenie jako problem optymalizacyjny. Regresja liniowa i jej interpretacja probabilistyczna. Optymalizacja rozkładu Bernoulliego w uczeniu nadzorowanym.	5

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Optymalizacja struktury neuronowej z zastosowaniem metody gradientu prostego. Algorytm wstecznej propagacji błędów dla sieci typu feed-forward. Metody regularyzacji.	4
W3	Splotowe sieci głębokie dla zadań wizyjnych. Modele AlexNet, VGGNet ResNet, Inception.	2
W4	Metody heurystyczne w optymalizacji globalnej. Algorytm genetyczny, ewolucji różnicowej oraz algorytm programowania genetycznego i wybrane metody optymalizacji rojowej.	2
W5	Wprowadzenie do teorii zbiorów rozmytych. Operacje na zbiorach rozmytych. Wielowymiarowe zbiory rozmyte i rozmyte relacje. Normy trójkątne.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	5
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	40
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	40
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 Indywidualna ocena ze zrealizowanego projektu

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Indywidualna ocena ze zrealizowanego projektu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada podstawowej wiedzy i nie potrafi posługiwać się pojęciami związanymi z tematyką sztucznej inteligencji.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawową wiedzę i umiejętność z tematyki sztucznej inteligencji.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada podstawową wiedzę i umiejętność z tematyki sztucznej inteligencji. Umie odnieść się do inspiracji biologicznych stosowanych modeli.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada wiedzę i umiejętność z tematyki sztucznej inteligencji. Umie odnieść się do inspiracji biologicznych stosowanych modeli oraz rozpoznaje modelujący je aparat matematyczny.
NA OCENĘ 4.5	Student umie płynnie posługiwać się pojęciami i technikami sztucznej inteligencji. Umie odnieść się do inspiracji biologicznych stosowanych modeli oraz zastosować modelujący je aparat matematyczny.
NA OCENĘ 5.0	Student umie płynnie posługiwać się pojęciami, technikami oraz potrafi wskazać aktualne trendy badawcze w dziedzinie sztucznej inteligencji. Umie odnieść się do inspiracji biologicznych stosowanych modeli oraz zastosować modelujący je aparat matematyczny.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada podstawowej wiedzy z zakresu reprezentacji i modelowania wiedzy w dziedzinie sztucznej inteligencji.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu reprezentacji i modelowania wiedzy w dziedzinie sztucznej inteligencji.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu reprezentacji wiedzy w dziedzinie sztucznej inteligencji oraz metod przybliżonego wnioskowania.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada wiedzę i umiejętność z zakresu reprezentacji wiedzy w dziedzinie sztucznej inteligencji oraz metod przybliżonego wnioskowania. Posiada podstawowe rozumienie stosowanego aparatu matematycznego.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada ponadpodstawową wiedzę i umiejętność z zakresu reprezentacji wiedzy w dziedzinie sztucznej inteligencji oraz metod przybliżonego wnioskowania. Rozumie stosowany aparat matematyczny.

NA OCENĘ 5.0	Student posiada wiedzę i umiejętność z zakresu reprezentacji wiedzy w dziedzinie sztucznej inteligencji oraz metod przybliżonego wnioskowania. Rozumie stosowany aparat matematyczny i rozpoznaje aktualne trendy badawcze w dziedzinie sztucznej inteligencji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada umiejętność posługiwania się wybranymi algorytmami i narzędziami programistycznymi z dziedziny sztucznej inteligencji.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawowe umiejętność posługiwania się wybranymi algorytmami i narzędziami programistycznymi z dziedziny sztucznej inteligencji.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada umiejętność posługiwania się wybranymi algorytmami i narzędziami programistycznymi z dziedziny sztucznej inteligencji.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada umiejętność posługiwania się wybranymi algorytmami i narzędziami programistycznymi z dziedziny sztucznej inteligencji oraz modelującym je aparatem matematycznym.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada wyróżniające się umiejętność posługiwania się wybranymi algorytmami i narzędziami programistycznymi z dziedziny sztucznej inteligencji oraz modelującym je aparatem matematycznym.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada wyróżniające się umiejętność posługiwania się wybranymi algorytmami i narzędziami programistycznymi z dziedziny sztucznej inteligencji oraz modelującym je aparatem matematycznym. Umie rozwijać poznane narzędzia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada umiejętność implementacji wybranych algorytmów.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawowe umiejętność implementacji algorytmów sztucznej inteligencji.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada podstawowe umiejętność implementacji wybranych algorytmów sztucznej inteligencji oraz ich walidacji na danych testowych.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada umiejętność implementacji wybranych algorytmów sztucznej inteligencji i ich walidacji na danych testowych.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada umiejętność swobodnej implementacji wybranych algorytmów sztucznej inteligencji i ich walidacji na danych testowych.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada wyróżniające się umiejętność implementacji wybranych algorytmów sztucznej inteligencji oraz ich walidacji na danych testowych.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W02 K_W03 K_W15 K_W26	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 P6 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K_W01 K_W09 K_W15 K_W26	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 P6 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K_U01 K_U02 K_U06 K_U12	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 P6	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K_U02 K_U08 K_U09	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 P6 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Rutkowski L. — *Metody i techniki sztucznej inteligencji*, , 2011, PWN
- [2] | Arabas J. — *Wykłady z algorytmów ewolucyjnych*, , 2004, WNT
- [3] | Piegat A — *Modelowanie i sterowanie rozmyte*, , 1999, EXIT
- [4] | Flasiński M. — *Wstęp do sztucznej inteligencji*, , 2011, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Russel S., Norvig P. — *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, , 2002, Prentice Hall

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Kazimierz Kielkowicz (kontakt: kkielkowicz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr inż. Kazimierz Kielkowicz (kontakt: kkielkowicz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....