

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E7

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatyka w układach elektrycznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sztuczna inteligencja
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Artificial Intelligence
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK EIA20_21_IST_ST oIS PS11 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
7	15	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie pojęcia sztucznej inteligencji, jej ogólnej charakterystyki i celowości jej zastosowania we współczesnych technologiach.

Cel 2 Poznanie w ogólnym zarysie wybranych metod sztucznej inteligencji, ich właściwości, ograniczeń i zastosowań.

Cel 3 Zapoznanie się zarysem teorii zbiorów rozmytych i wnioskowaniem rozmytym.

Cel 4 Zapoznanie się zarysem teorii zbiorów przybliżonych i jej wybranymi zastosowaniami.

Cel 5 Zapoznanie się z obliczeniami iteracyjnymi opartymi na populacjach (algorytmy genetyczne i ewolucyjne, algorytmy mrówkowe, rojowe itp.)

Cel 6 Zapoznanie się z podstawami sieci neuronowych i metodami ich uczenia.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczone przedmioty Analiza matematyczna i Algebra liniowa.

2 Podstawowa umiejętność programowania.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość wybranych zagadnień związanych ze sztuczną inteligencją (elementy teorii złożoności obliczeniowej, pojęcie sztucznej inteligencji, zbiory rozmyte, wnioskowania rozmyte, zbiory przybliżone, algorytmy iteracyjne, metody sztucznej inteligencji inspirowane naturą, metaheurystyki, sztuczne sieci neuronowe).

EK2 Wiedza Znajomość podstawowych struktur, algorytmów i mechanizmów sztucznej inteligencji oraz ich podstaw matematycznych.

EK3 Wiedza Znajomość poznanego zbioru metod sztucznej inteligencji i obszaru zastosowania każdej z nich.

EK4 Umiejętności Napisanie i uruchomienie programów w języku C/C++ dla wybranych problemów i metod sztucznej inteligencji.

EK5 Kompetencje społeczne Kompetencje społeczne: Praca w małym zespole, podział zadań, efektywna współpraca w osiąganiu wyznaczonego celu, dzielenie się wiedzą, wywiązywanie się z przyjętych obowiązków, kierowanie pracą zespołu.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wprowadzenie. Implementacja i testowanie prostych algorytmów należących do różnych klas złożoności obliczeniowej.	3
K2	Modelowanie za pomocą zbiorów przybliżonych.	6
K3	Modelowanie i wnioskowanie za pomocą zbiorów rozmytych.	3
K4	Implementacja algorytmu ewolucyjnego dla problemu optymalizacji kombinatorycznej.	6
K5	Badania porównawcze metaheurystyk dla wybranego problemu optymalizacyjnego.	9
K6	Modelowanie i uczenie sztucznej sieci neuronowej dla potrzeb klasyfikacji.	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rys historyczny i przedmiot sztucznej inteligencji.	1
W2	Elementy teorii złożoności obliczeniowej. Notacje asymptotyczne. Klasy złożoności obliczeniowej P, NP, PO, NPO, APX. Algorytmy dokładne i aproksymacyjne.	2
W3	Metody reprezentacji wiedzy za pomocą zbiorów przybliżonych.	2
W4	Metody reprezentacji wiedzy za pomocą zbiorów rozmytych typu I.	2
W5	Iteracyjne algorytmy populacyjne I. Algorytmy genetyczne i ewolucyjne. Przykłady i zastosowania.	3
W7	Iteracyjne algorytmy populacyjne II. Metaheurystyki równoległe i hybrydowe.	3
W8	Sztuczne sieci neuronowe i algorytmy ich uczenia się.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Praca w grupach

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	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
programowanie	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

F2 Test zaliczeniowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie wiedzy z wykładów i laboratoriów komputerowych

W2 Pozytywne oceny formujące

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 w ramach ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	Niedostateczny poziom wiedzy.
NA OCENĘ 3.0	Dostateczny poziom wiedzy.
NA OCENĘ 4.0	Dobry poziom wiedzy.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobry poziom wiedzy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Niedostateczny poziom wiedzy.
NA OCENĘ 3.0	Dostateczny poziom wiedzy.
NA OCENĘ 4.0	Dobry poziom wiedzy.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobry poziom wiedzy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Niedostateczny poziom umiejętności.
NA OCENĘ 3.0	Dostateczny poziom umiejętności.
NA OCENĘ 4.0	Dobry poziom umiejętności.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobry poziom umiejętności.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Niedostateczny poziom umiejętności.
NA OCENĘ 3.0	Dostateczny poziom umiejętności.
NA OCENĘ 4.0	Dobry poziom umiejętności.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobry poziom umiejętności.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Niewystarczające kompetencje społeczne.
NA OCENĘ 3.0	Wystarczające kompetencje społeczne.
NA OCENĘ 4.0	Wysokie kompetencje społeczne.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo wysokie kompetencje społeczne.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	EiA_W01 EiA_W06 EiA_W12 EiA_W28 EiA_U01 EiA_U08 EiA_U13 EiA_U19 EiA_U22 EiA_K02 EiA_K06	Cel 1 Cel 2	W1 W2	N1 N2	F1 F2
EK2	EiA_W01 EiA_W06 EiA_U01 EiA_U08 EiA_K02 EiA_K06	Cel 3 Cel 4 Cel 6	K1 K3 W3 W4 W8	N1 N2	F1 F2
EK3	EiA_W06 EiA_W28 EiA_U08 EiA_U20 EiA_U22 EiA_K01 EiA_K06	Cel 1 Cel 3 Cel 6	W1 W3 W4 W5 W7 W8	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	EiA_W01 EiA_W06 EiA_U20 EiA_U22 EiA_U27 EiA_K06 EiA_K07	Cel 3 Cel 4 Cel 5 Cel 6	K1 K4 W3 W4 W5 W8	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5	EiA_K01 EiA_K02 EiA_K03 EiA_K04 EiA_K06 EiA_K07	Cel 1	K1 K4 K5	N2 N3	F1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Rutkowski L. — *Metody i techniki sztucznej inteligencji*, Warszawa, 2011, PWN
- [2] Michalewicz Z. — *Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne*, Warszawa, 2004, WNT
- [3] Sait S.M., Youssef H. — *Iterative computer algorithms with applications in engineering. Solving combinatorial optimization problems.*, Los Alamitos, 1999, IEEE Computer Society Press
- [4] Kubale M. — *Łagodne wprowadzenie do analizy algorytmów.*, Gdańsk, 2017, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Piegat A. — *Modelowanie i sterowanie rozmyte.*, Warszawa, 2004, EXIT
- [2] Flasiński M. — *Wstęp do sztucznej inteligencji.*, Warszawa, 2018, PWN
- [3] Trask A.W. — *Zrozumieć głębokie uczenie*, Warszawa, 2019, PWN

LITERATURA DODATKOWA

- [1] Sadler M., Regan N. — *Game changer*, Alkmaar, NL, 2019, New in chess

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof PK Zbigniew Kokosiński (kontakt: zk@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. Zbigniew Kokosiński (kontakt: zk@pk.edu.pl)
- 2 mgr inż. Grzegorz Nowakowski (kontakt: gnowakowski@pk.edu.pl)
- 3 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)

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