

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Geoinformatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 12

Stopień studiów: II

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sieci neuronowe i sztuczna inteligencja
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Artificial neural networks and artificial intelligence
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE GI oIIS C10 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	15	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z metodami sztucznej inteligencji w obszarze zagadnień inżynierskich

Cel 2 Przekazanie umiejętności zastosowania metod sztucznej inteligencji do rozwiązywania zagadnień inżynierskich

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczone kursy w zakresie analizy matematycznej i programowania proceduralnego

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna i rozumie pojęcia z zakresu inżynierii wiedzy, w szczególności systemów ekspertowych i drzew decyzyjnych

EK2 Wiedza Student zna i rozumie pojęcia z zakresu sieci neuronowych

EK3 Wiedza Student zna i rozumie pojęcia z zakresu algorytmów ewolucyjnych

EK4 Umiejętności Student potrafi zastosować metody sztucznej inteligencji do rozwiązywania wybranych zagadnień inżynierskich

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Tematy (podlegają zmianom): Ogólna charakterystyka systemów ekspertowych i możliwości ich stosowania w praktyce inżynierskiej. Przegląd zagadnień sztucznej inteligencji. Reprezentacja wiedzy. Wiedza deklaratywna i wiedza proceduralna. Drzewa decyzyjne. Reguły, rachunek predykatów. Systemy regułowe. Oprogramowanie narzędziowe do budowy systemów ekspertowych. Cechy języków sztucznej inteligencji LISP i PROLOG. Mechanizmy wnioskowania. Wykrywanie sprzeczności w zbiorze reguł. Reprezentacja niepewności: elementy rachunku prawdopodobieństwa, logika rozmyta. Wstęp do akwizycji wiedzy. Heurystyki jako strategie poszukiwania rozwiązań. Konstruktywne rozwiązywanie problemów. Systemy wyjaśniające. Narzędzia do budowy systemów ekspertowych: systemy szkieletowe, języki wysokiego poziomu, problemy implementacyjne. Koncepcja sztucznej sieci neuronowej. Sprzętowe i programowe sposoby realizacji sieci. Wybór struktury sieci. Metody uczenia sieci. Weryfikacja stopnia wytrenowania sieci. Sprzężenie zwrotne w sieciach neuronowych. Obszary zastosowań różnych typów sieci. Funkcje testowe i wytyczne ich doboru. Ogólna koncepcja algorytmu ewolucyjnego. Algorytmy genetyczne, strategie ewolucyjne, programowanie ewolucyjne. Mechanizmy selekcji: krzyżowanie i mutacja. Funkcja przystosowania. Elementy teorii algorytmów genetycznych. Klasyfikacja algorytmów ewolucyjnych. Problem doboru reprezentacji. Rodzaje operatorów genetycznych. Funkcja oceny i mechanizmy selekcji. Niszowanie i specjacja. Implementacja komputerowa algorytmu genetycznego. Uwzględnianie ograniczeń. Samoadaptacja parametrów. Algorytmy ewolucyjne równoległe i rozproszone. Wstęp do nieparametrycznego modelowania danych, metody Monte Carlo.	15

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Realizacja wskazanych tematów projektowych z zakresu: a) drzew decyzyjnych, b) sieci neuronowych, c) algorytmów genetycznych, d) metod Monte Carlo.	15

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Tematy (podlegają zmianom): Konstrukcja drzewa decyzyjnego i jego testowanie. Przygotowanie danych z zadanego datasetu, sformułowanie zagadnienia i skonstruowanie: a) aproksymacyjnej sieci neuronowej w środowisku wskazanego programu, b) klasyfikacyjnej sieci neuronowej w środowisku wskazanego programu, c) prognozowanie szeregu czasowego za pomocą rekurencyjnej sieci neuronowej. Modelowanie dystrybuanty empirycznej metoda bootstrap.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

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	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	105
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Ćwiczenie praktyczne

F3 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena z kolokwium egzaminacyjnego

W2 Pozytywne oceny z laboratoriów komputerowych

W3 Pozytywna ocena z projektu

W4 Obecność na co najmniej 66% zajęć laboratoryjnych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	Student zaliczył sprawdzian na poziomie poniżej 50% maksymalnej liczby punktów
NA OCENĘ 3.0	Student zaliczył sprawdzian na poziomie 50% maksymalnej liczby punktów
NA OCENĘ 3.5	Student zaliczył sprawdzian na poziomie 60% maksymalnej liczby punktów
NA OCENĘ 4.0	Student zaliczył sprawdzian na poziomie 70% maksymalnej liczby punktów
NA OCENĘ 4.5	Student zaliczył sprawdzian na poziomie 80% maksymalnej liczby punktów
NA OCENĘ 5.0	Student zaliczył sprawdzian na poziomie 90% maksymalnej liczby punktów
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student zaliczył sprawdzian na poziomie poniżej 50% maksymalnej liczby punktów
NA OCENĘ 3.0	Student zaliczył sprawdzian na poziomie 50% maksymalnej liczby punktów
NA OCENĘ 3.5	Student zaliczył sprawdzian na poziomie 60% maksymalnej liczby punktów
NA OCENĘ 4.0	Student zaliczył sprawdzian na poziomie 70% maksymalnej liczby punktów
NA OCENĘ 4.5	Student zaliczył sprawdzian na poziomie 80% maksymalnej liczby punktów
NA OCENĘ 5.0	Student zaliczył sprawdzian na poziomie 90% maksymalnej liczby punktów
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student zaliczył sprawdzian na poziomie poniżej 50% maksymalnej liczby punktów
NA OCENĘ 3.0	Student zaliczył sprawdzian na poziomie 50% maksymalnej liczby punktów
NA OCENĘ 3.5	Student zaliczył sprawdzian na poziomie 60% maksymalnej liczby punktów
NA OCENĘ 4.0	Student zaliczył sprawdzian na poziomie 70% maksymalnej liczby punktów
NA OCENĘ 4.5	Student zaliczył sprawdzian na poziomie 80% maksymalnej liczby punktów
NA OCENĘ 5.0	Student zaliczył sprawdzian na poziomie 90% maksymalnej liczby punktów
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student zaliczył sprawdzian na poziomie poniżej 50% maksymalnej liczby punktów
NA OCENĘ 3.0	Student zaliczył sprawdzian na poziomie 50% maksymalnej liczby punktów
NA OCENĘ 3.5	Student zaliczył sprawdzian na poziomie 60% maksymalnej liczby punktów
NA OCENĘ 4.0	Student zaliczył sprawdzian na poziomie 70% maksymalnej liczby punktów
NA OCENĘ 4.5	Student zaliczył sprawdzian na poziomie 80% maksymalnej liczby punktów

NA OCENĘ 5.0	Student zaliczył sprawdzian na poziomie 90% maksymalnej liczby punktów
--------------	--

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_W07 K_W08	Cel 1	W1 P1 K1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	K_W07 K_W08	Cel 1	W1 P1 K1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3	K_W07 K_W08	Cel 1	W1 P1 K1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	K_U06	Cel 2	W1 P1 K1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | J. Mulawka — *Systemy ekspertowe*, Warszawa, 1996, WNT
- [2] | W. Traczyk — *Inżynieria wiedzy*, Warszawa, 2010, Exit
- [3] | Z. Michalewicz — *Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne*, Warszawa, 1999, WNT
- [4] | S. Osowski — *Sieci neuronowe*, Warszawa, 1996, WNT
- [5] | J. Arabas — *Wykłady z algorytmów ewolucyjnych*, Warszawa, 2004, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Jacek Pietraszek (kontakt: jacek.pietraszek@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 pracownicy Katedry Informatyki Stosowanej (kontakt: m-7@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)	(odpowiedzialny za przedmiot)	(dziekan)
---------------------	-------------------------------	-----------



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....