

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: II

Specjalności: Inteligentne zintegrowane systemy transportowe i logistyczne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|---|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Sztuczna inteligencja w transporcie i logistyce |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | |
| KOD PRZEDMIOTU | WIL TRA oIIS C1 19/20 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 4.00 |
| SEMESTRY | 1 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA KOMPUTERO- WE | PROJEKTY | SEMINARIUM |
|---------|--------|--------------------------|-------------|---------------------------------|----------|------------|
| 1 | 30 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wprowadzenie podstawowych pojęć związanych z metodami sztucznej inteligencji

Cel 2 Zapoznanie studentów z metodyką sztucznych sieci neuronowych

Cel 3 Zapoznanie studentów z metodyką algorytmów genetycznych

Cel 4 Zapoznanie studentów z metodyką rozumowania rozmytego

Cel 5 Możliwość zastosowania metod sztucznej inteligencji w transporcie i logistyce

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Badanie operacyjne, Matematyka, Matematyka stosowana, Metody probabilistyczne, Metody matematyczne w transporcie

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student posiada ogólną wiedzę w zakresie metod sztucznej inteligencji

EK2 Wiedza Student posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu metod optymalizacyjnych z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji

EK3 Umiejętności Student potrafi wykonać zastosować metody sztucznej inteligencji w problemach optymalizacyjnych z zakresu transportu i logistyki

EK4 Kompetencje społeczne Potrafi samodzielnie poszerzać wiedzę dotyczącą problematyki sztucznej inteligencji

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Wprowadzenie do metod sztucznej inteligencji: pojęcie inteligencji komputerowej, ogólna charakterystyka dostępnych metod, przegląd zastosowań | 2 |
| W2 | Sztuczne sieci neuronowe: podstawy biologiczne działania neuronu, modele neuronów (perceptron, neuron sigmoidalny, neuron radialny) | 2 |
| W3 | Gradientowe metody uczenia. Algorytm propagacji wstecznej | 2 |
| W4 | Sztuczne sieci neuronowe: sieci jednokierunkowe, sieci rekurencyjne, sieci samoorganizujące się | 4 |
| W5 | Sztuczne sieci neuronowe: praktyczne przykłady zastosowania w transporcie i logistyce | 2 |
| W6 | Algorytmy genetyczne: ewolucja jako wzór w optymalizacji, podstawowe pojęcia, sposoby kodowania chromosomów, podstawowe operatory | 4 |
| W7 | Algorytmy genetyczne: szczegółowa charakterystyka metod selekcji, krzyżowania, mutacji; kryteria zbieżności algorytmów | 4 |
| W8 | Algorytmy genetyczne: praktyczne przykłady zastosowania w transporcie i logistyce | 2 |
| W9 | Logika rozmyta: Podstawowe pojęcia, rodzaje funkcji przynależności | 2 |

| WYKŁAD | | |
|------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W10 | Logika rozmyta: Charakterystyka rozumowania rozmytego. Proces wyostrzenia | 4 |
| W11 | Logika rozmyta: praktyczne przykłady zastosowania w transporcie i logistyce | 2 |

| ĆWICZENIA AUDYTORYJNE | | |
|-----------------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| C1 | Algorytm uczenia jednokierunkowej sieci neuronowej | 2 |
| C2 | Algorytm propagacji wstecznej | 2 |
| C3 | Kodowanie problemów optymalizacyjnych przy pomocy chromosomów | 2 |
| C4 | Metoda selekcji, krzyżowania, mutacji | 2 |
| C5 | Podstawowe definicje i operatory w logice rozmytej. Liczby rozmyte | 2 |
| C6 | Rozumowanie rozmyte | 2 |
| C7 | Zastosowanie wybranych metod w problematyce transportowo-logistycznej | 3 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

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 | 10 |
| 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 | 20 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 120 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 4.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Ćwiczenie praktyczne

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0 | uzyskanie poniżej 50% punktów z średniej ważonej ocen formujących |
| NA OCENĘ 3.0 | uzyskanie co najmniej 50% punktów średniej ważonej ocen formujących |
| NA OCENĘ 3.5 | uzyskanie co najmniej 60% punktów średniej ważonej ocen formujących |
| NA OCENĘ 4.0 | uzyskanie co najmniej 70% punktów średniej ważonej ocen formujących |
| NA OCENĘ 4.5 | uzyskanie co najmniej 80% punktów średniej ważonej ocen formujących |
| NA OCENĘ 5.0 | uzyskanie co najmniej 90% punktów średniej ważonej ocen formujących |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0 | uzyskanie poniżej 50% punktów z średniej ważonej ocen formujących |
| NA OCENĘ 3.0 | uzyskanie powyżej 50% punktów z średniej ważonej ocen formujących |
| NA OCENĘ 3.5 | uzyskanie powyżej 60% punktów z średniej ważonej ocen formujących |
| NA OCENĘ 4.0 | uzyskanie powyżej 70% punktów z średniej ważonej ocen formujących |
| NA OCENĘ 4.5 | uzyskanie powyżej 80% punktów z średniej ważonej ocen formujących |
| NA OCENĘ 5.0 | uzyskanie powyżej 90% punktów z średniej ważonej ocen formujących |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | uzyskanie poniżej 50% punktów z średniej ważonej ocen formujących |
| NA OCENĘ 3.0 | uzyskanie powyżej 50% punktów z średniej ważonej ocen formujących |
| NA OCENĘ 3.5 | uzyskanie powyżej 60% punktów z średniej ważonej ocen formujących |
| NA OCENĘ 4.0 | uzyskanie powyżej 70% punktów z średniej ważonej ocen formujących |
| NA OCENĘ 4.5 | uzyskanie powyżej 80% punktów z średniej ważonej ocen formujących |
| NA OCENĘ 5.0 | uzyskanie powyżej 90% punktów z średniej ważonej ocen formujących |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | uzyskanie poniżej 50% punktów z średniej ważonej ocen formujących |
| NA OCENĘ 3.0 | uzyskanie powyżej 50% punktów z średniej ważonej ocen formujących |
| NA OCENĘ 3.5 | uzyskanie powyżej 60% punktów z średniej ważonej ocen formujących |
| NA OCENĘ 4.0 | uzyskanie powyżej 70% punktów z średniej ważonej ocen formujących |
| NA OCENĘ 4.5 | uzyskanie powyżej 80% punktów z średniej ważonej ocen formujących |
| NA OCENĘ 5.0 | uzyskanie powyżej 90% punktów z średniej ważonej ocen formujących |

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_W09 K_W11 K_W20 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 | w1 w2 w3 w4 w6 w7 w9 w10 c1 c2 c3 c4 c5 c6 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK2 | K_W08 K_W09 K_W25 | Cel 2 Cel 3 Cel 4 | w2 w3 w4 w6 w7 w9 w10 c1 c2 c3 c4 c5 c6 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK3 | K_U07 K_U18 | Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5 | w5 w8 w11 c7 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK4 | K_K01 K_K05 K_K09 K_K10 | Cel 5 | w5 w8 w11 c7 | N2 N3 | F1 F2 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Tadeusiewicz R., Szaleniec M. — *Leksykon sieci neuronowych*, Wrocław, 2015, Wydawnictwo Fundacji Projekt Nauka
- [2] Rutkowski L. — *Metody i techniki sztucznej inteligencji*, Warszawa, 2017, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [3] Goldberg D. E. — *Algorytmy genetyczne i ich zastosowania*, , 2003, Wydawnictwa Naukowo Techniczne
- [4] Michalewicz Z. — *Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne*, , 2003, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Daniel Kubek (kontakt: dkubek@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Daniel Kubek (kontakt: dkubek@pk.edu.pl)

2 dr inż. Paweł Więcek (kontakt: pwiecek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....