

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: II

Specjalności: Transport miejski

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sztuczna inteligencja w transporcie i logistyce
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIIS C10 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
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
<b>W1</b>	Wprowadzenie do metod sztucznej inteligencji: pojęcie inteligencji komputerowej, ogólna charakterystyka dostępnych metod, przegląd zastosowań	2
<b>W2</b>	Sztuczne sieci neuronowe: podstawy biologiczne działania neuronu, modele neuronów (perceptron, neuron sigmoidalny, neuron radialny)	2
<b>W3</b>	Gradientowe metody uczenia. Algorytm propagacji wstecznej	2
<b>W4</b>	Sztuczne sieci neuronowe: sieci jednokierunkowe, sieci rekurencyjne, sieci samoorganizujące się	4
<b>W5</b>	Sztuczne sieci neuronowe: praktyczne przykłady zastosowania w transporcie i logistyce	2
<b>W6</b>	Algorytmy genetyczne: ewolucja jako wzór w optymalizacji, podstawowe pojęcia, sposoby kodowania chromosomów, podstawowe operatory	4
<b>W7</b>	Algorytmy genetyczne: szczegółowa charakterystyka metod selekcji, krzyżowania, mutacji; kryteria zbieżności algorytmów	4
<b>W8</b>	Algorytmy genetyczne: praktyczne przykłady zastosowania w transporcie i logistyce	2
<b>W9</b>	Logika rozmyta: Podstawowe pojęcia, rodzaje funkcji przynależności	2

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

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Algorytm uczenia jednokierunkowej sieci neuronowej	2
<b>C2</b>	Algorytm propagacji wstecznej	2
<b>C3</b>	Kodowanie problemów optymalizacyjnych przy pomocy chromosomów	2
<b>C4</b>	Metoda selekcji, krzyżowania, mutacji	2
<b>C5</b>	Podstawowe definicje i operatory w logice rozmytej. Liczby rozmyte	2
<b>C6</b>	Rozumowanie rozmyte	2
<b>C7</b>	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
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>135</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 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		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		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		Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	w5 w8 w11 c7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		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)

.....

.....