

# 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	Algorytmy genetyczne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIIS D1 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	3

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
3	30	0	0	0	30	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z ideą programowania ewolucyjnego jako narzędzia do rozwiązywania problemów optymalizacji.

**Cel 2** Prezentacja podstawowego algorytmu genetycznego z jego odmianami oraz wybranych strategii ewolucyjnych.

**Cel 3** Prezentacja zastosowań programowania ewolucyjnego do rozwiązywania problemów transportowych i logistycznych

#### 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Teoria podejmowania decyzji, matematyka, informatyka, badania operacyjne, sterowanie ruchem

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna zasady działania algorytmów genetycznych (GA) i strategii ewolucyjnych (ES)

**EK2 Wiedza** Student zna możliwości programowania ewolucyjnego w zakresie rozwiązywania złożonych problemów decyzyjnych w transporcie i logistyce.

**EK3 Umiejętności** Student umie odpowiednio dla algorytmu genetycznego sformułować i rozwiązać problem decyzyjny.

**EK4 Umiejętności** Student umie ocenić i uzasadnić praktyczną użyteczność podejść bazujących na GA i porównać je z metodami klasycznymi.

**EK5 Kompetencje społeczne** Student pracując w zespole docenia potrzebę stałego uzupełniania swojej wiedzy i wykorzystywania nieklasycznych metod rozwiązywania problemów.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie do programowania ewolucyjnego; analogie genetyczne.	2
<b>W2</b>	Opis podstawowego algorytmu genetycznego: reprezentacja, populacja początkowa, ocena przystosowania, operatory genetyczne. Podstawy matematyczne działania GA.	4
<b>W3</b>	Odmiany algorytmów genetycznych: nieklasyczne metody reprezentacji chromosomów i rekombinacji genów.	4
<b>W4</b>	Strategie ewolucyjne: podobieństwa i różnice w stosunku do algorytmów genetycznych. Metaheurystyki.	4
<b>W5</b>	Obszary zastosowań programowania ewolucyjnego. Problemy liniowe i nieliniowe; ciągle, dyskretne i mieszane. Złożoność obliczeniowa problemu.	4
<b>W6</b>	Zasady formułowania problemu dla algorytmu genetycznego: wybór metody kodowania, oceny przystosowania i metod rekombinacji genów.	4
<b>W7</b>	Wykorzystanie algorytmów genetycznych i strategii ewolucyjnych do rozwiązywania złożonych problemów transportowych i logistycznych.	4
<b>W8</b>	Algorytmy genetyczne i strategie ewolucyjne w hybrydowych metodach rozwiązywania złożonych problemów decyzyjnych.	4

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Rozwiązywanie klasycznych problemów decyzyjnych z wykorzystaniem algorytmów genetycznych.	10
P2	Projekt zespołowy: rozwiązanie złożonego problemu z dziedziny transportu lub logistyki z wykorzystaniem algorytmów genetycznych lub strategii ewolucyjnych.	20

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 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	60
Konsultacje przedmiotowe	5
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	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>85</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zaliczenie ustne

F2 Projekt zespołowy

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Średnia ważona ocen formujących

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasadę działania podstawowego algorytmu genetycznego
NA OCENĘ 4.0	Student zna zasadę działania różnych odmian algorytmu genetycznego
NA OCENĘ 5.0	Student zna zasady działania algorytmów genetycznych i strategii ewolucyjnych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna sposób sformułowania problemu bez ograniczeń dla potrzeb algorytmu genetycznego
NA OCENĘ 4.0	Student zna sposób sformułowania problemu z ograniczeniami dla potrzeb algorytmu genetycznego
NA OCENĘ 5.0	Student zna możliwości i ograniczenia programowania ewolucyjnego w zakresie rozwiązywania złożonych problemów decyzyjnych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student umie sformułować i rozwiązać prosty problem bez ograniczeń
NA OCENĘ 4.0	Student umie sformułować i rozwiązać problem z ograniczeniami
NA OCENĘ 5.0	Student umie sformułować i rozwiązać dowolny problem z dziedziny transportu i logistyki
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student umie porównać wyniki uzyskane z algorytmu genetycznego i klasycznego.
NA OCENĘ 4.0	Student umie ocenić zasadność zastosowania algorytmu genetycznego do rozwiązania danego problemu.
NA OCENĘ 5.0	Student umie wybrać i uzasadnić metodę rozwiązania postawionego problemu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student dostatecznie angażuje się w pracę zespołu
NA OCENĘ 4.0	Student angażuje się w pracę zespołu i wysuwa własne pomysły dotyczące rozwiązania problemu
NA OCENĘ 5.0	Student kieruje pracą zespołu

**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	Cel 1	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7	N1	F1 P1
EK2	K_W09	Cel 2 Cel 3	w4 w5 w6 w7 w8	N1	F1 P1
EK3	K_U19	Cel 2 Cel 3	w5 w6 w7 w8 p1 p2	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K_U19	Cel 1 Cel 3	w3 w4 w5 w6 w7 w8 p1 p2	N1 N2	F1 F2 P1
EK5	K_K01 K_K03	Cel 1	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 p1 p2	N1 N2	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Goldberg D.E. — *Algorytmu genetyczne i ich zastosowania*, Warszawa, 1995, WNT
- [2 ] Michalewicz Z. — *Algorytmy genetyczne+struktury danych=programy ewolucyjne*, Warszawa, 1996, WNT
- [3 ] Rutkowska D. i in. — *Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte*, Warszawa, 1999, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Krzysztof Florek (kontakt: kflorek@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż Krzysztof Florek (kontakt: kflorek@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....