

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Elek

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 ELEKTROTECH oIS PW47 18/19
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	30	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

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Rys historyczny i przedmiot sztucznej inteligencji.	2
<b>W2</b>	Teoria złożoności obliczeniowej i jej implikacje. Notacje asymptotyczne. Klasy złożoności obliczeniowej P, NP, PO, NPO, APX. Algorytmy dokładne i aproksymacyjne. Heurystyki, metaheurystyki.	4
<b>W3</b>	Metody reprezentacji wiedzy za pomocą zbiorów przybliżonych.	2
<b>W4</b>	Metody reprezentacji wiedzy za pomocą zbiorów rozmytych typu I.	4
<b>W5</b>	Iteracyjne algorytmy populacyjne I. Algorytmy genetyczne i ewolucyjne. Przykłady i zastosowania.	4
<b>W6</b>	Iteracyjne algorytmy populacyjne II. Algorytmy mrówkowe i rojowe.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W7</b>	Iteracyjne algorytmy populacyjne III. Metaheurystyki równoległe i hybrydowe.	6
<b>W8</b>	Sztuczne sieci neuronowe i algorytmy ich uczenia się.	4

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Wprowadzenie. Implementacja i testowanie prostych algorytmów należących do różnych klas złożoności obliczeniowej.	6
<b>K2</b>	Modelowanie za pomocą zbiorów przybliżonych.	2
<b>K3</b>	Modelowanie i wnioskowanie za pomocą zbiorów rozmytych.	4
<b>K4</b>	Implementacja algorytmu ewolucyjnego dla problemu optymalizacji kombinatorycznej.	6
<b>K5</b>	Badania porównawcze metaheurystyk dla wybranego problemu optymalizacyjnego.	6
<b>K6</b>	Modelowanie i uczenie sztucznej sieci neuronowej dla potrzeb klasyfikacji.	6

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

**N4** Praca w grupach

**N5** Konsultacje

## 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	0
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	20
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
programowanie	24
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
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 Obecności na wykładach i laboratoriach 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	K_W01 K_U01 K_U05 K_U12	Cel 1 Cel 2	W1 W2	N1 N3	F1 F2
EK2	K_W01 K_U01 K_U05 K_U12	Cel 3 Cel 4 Cel 6	W3 W4 W8 K1 K3	N1 N2 N3	F1 F2
EK3	K_W01 K_W12 K_U12 K_U23 K_K07	Cel 1 Cel 3 Cel 6	W1 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2
EK4	K_U05 K_U07 K_U12 K_U14 K_K03 K_K04 K_K07	Cel 3 Cel 4 Cel 5 Cel 6	W3 W4 W5 W6 W8 K1 K4	N1 N3 N4	F1 F2
EK5	K_K01 K_K03 K_K04 K_K05 K_K07	Cel 1	K1 K4 K5	N3 N4	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

## 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 inż. Zbigniew Kokosiński (kontakt: zk@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Grzegorz Nowakowski (kontakt: gnowakowski@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....