

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: II

Specjalności: Informatyczne systemy automatyki

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sztuczna inteligencja w zagadnieniach sterowania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Artificial Intelligence for Control Engineering
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIIN PS14 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	20	0	0	10	5	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wprowadzenie do sztucznej inteligencji, jej zakresu, ograniczeń, metod i zastosowań.

Cel 2 Wprowadzenie do podstawowych metod sztucznej inteligencji: zbiorów przybliżonych i rozmytych, sztucznych sieci neuronowych oraz wybranych metaheurystyk.

Cel 3 Zapoznanie studentów z zastosowaniami elementów sztucznej inteligencji w elektrotechnice i pokrewnych dziedzinach techniki.

Cel 4 Zapoznanie studentów z zastosowaniami metod sztucznej inteligencji w zagadnieniach sterowania.

Cel 5 Wykorzystanie wybranych metod sztucznej inteligencji w zagadnieniach sterowania na wybranych przykładach.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Studenci powinni zaliczyć kurs matematyki dyskretniej (w tym teorię grafów), logiki, rachunku prawdopodobieństwa.

2 Podstawowa umiejętność programowania w języku wysokiego poziomu oraz w Matlabie/Simulinku.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe pojęcia i metody związane ze sztuczną inteligencją.

EK2 Wiedza Student posiada wiedzę na temat algorytmów iteracyjnych (metaheurystyk) w sztucznej inteligencji.

EK3 Umiejętności Student potrafi wskazać możliwości zastosowań sztucznej inteligencji w wybranych obszarach elektrotechniki

EK4 Umiejętności Student potrafi zaprojektować i zaprogramować model układu sterowania przy wykorzystaniu metod sztucznej inteligencji.

EK5 Umiejętności Student potrafi wykonać badania symulacyjne zaprojektowanego modelu z zakresu automatyki i przeanalizować otrzymane wyniki

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe pojęcia i aplikacje sztucznej inteligencji. Przykładowe problemy w elektrotechnice i dziedzinach pokrewnych, do których rozwiązania można zastosować metody sztucznej inteligencji.	4
W2	Wybrane algorytmy iteracyjne (metaheurystyki) i ich zastosowania. Algorytmy genetyczne i ewolucyjne. Algorytmy mrówkowe i rojowe. Metaheurystyki równoległe i hybrydowe.	6
W3	Pojęcia zbiorów przybliżonych i rozmytych oraz związane z nimi metody reprezentacji wiedzy i reguły wnioskowania.	4
W4	Sztuczne sieci neuronowe, ich struktury i algorytmy uczenia się. Wykorzystanie metod sztucznej inteligencji w automatyce.	6

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Zastosowanie zbiorów rozmytych w sterowaniu.	3
K2	Zastosowanie algorytmów ewolucyjnych w sterowaniu	3
K3	Zastosowanie sieci neuronowych w sterowaniu	3
K4	Termin zaliczeniowy	1

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P2	Implementacja wybranej metody metaheurystycznej do wybranego problemu obszaru automatyki. Wykonanie aplikacji w oparciu o założenia i wytyczne projektowe.	3
P3	Sprawdzenie poprawności implementacji. Testowanie. Podsumowanie i ocena projektu.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 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	35
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
badania i analiza wyników	25
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 Test z wykładu

F2 Ocena projektu

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących F1 (waga 0,5) i F2 (waga 0,5)

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na wykładach i zajęciach laboratoryjnych

W2 Pozytywne oceny z ocen formujących

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 w ramach egzaminu i oceny projektu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe pojęcia i metody z zakresu sztucznej inteligencji w stopniu dostatecznym
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe pojęcia i metody z zakresu sztucznej inteligencji w stopniu dobrym
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawowe pojęcia i metody z zakresu sztucznej inteligencji w stopniu bardzo dobrym
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę na temat algorytmów iteracyjnych (metaheurystyk) w sztucznej inteligencji w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student posiada wiedzę na temat algorytmów iteracyjnych (metaheurystyk) w sztucznej inteligencji w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student posiada wiedzę na temat algorytmów iteracyjnych (metaheurystyk) w sztucznej inteligencji w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wskazać jedną możliwość zastosowania sztucznej inteligencji w wybranych obszarach elektrotechniki.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wskazać dwie możliwości zastosowania sztucznej inteligencji w wybranych obszarach elektrotechniki.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wskazać co najmniej trzy możliwości zastosowania sztucznej inteligencji w wybranych obszarach elektrotechniki.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zaprojektować i zaprogramować prosty model układu sterowania przy wykorzystaniu metod sztucznej inteligencji

NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zaprojektować i zaprogramować średnio zaawansowany model układu sterowania przy wykorzystaniu metod sztucznej inteligencji.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zaprojektować i zaprogramować bardziej zaawansowany model układu sterowania przy wykorzystaniu metod sztucznej inteligencji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykonać badania symulacyjne zaprojektowanego modelu z zakresu automatyki i częściowo przeanalizować otrzymane wyniki
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wykonać badania symulacyjne zaprojektowanego modelu z zakresu automatyki i poprawnie przeanalizować otrzymane wyniki
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wykonać badania symulacyjne zaprojektowanego modelu z zakresu automatyki i dogłębnie przeanalizować otrzymane wyniki

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_W02 K_W03 K_U01 K_K01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 P2	N1	F1
EK2	K_W02 K_W03 K_U01 K_K01	Cel 2 Cel 4 Cel 5	W2 W3 W4 P2	N1 N4	F1 F2 P1
EK3	K_W02 K_W03 K_U01 K_U20	Cel 2 Cel 3	W2 W3 K1 K2 K3 K4 P2	N1 N2 N4	F1 F2 P1
EK4	K_W02 K_W03 K_U01 K_U20	Cel 3 Cel 4	P2	N1 N4	F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK5	K_W02 K_W10 K_U05 K_U08 K_U10 K_U20 K_K04	Cel 4 Cel 5	P2 P3	N4	F2 P1

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

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Sait S.M., Youssef H. — *Iterative computer algorithms with applications in engineering. Solving combinatorial optimization problems*, Los Alamitos, 1999, IEEE Computer Society Press

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....