

## Algorytmy genetyczne i sztuczne sieci neuronowe

Nazwa przedmiotu (modułu kształcenia)			Kod przedmiotu		
Algorytmy genetyczne i sztuczne sieci neuronowe			S1-71-AGS-5 N1-71-AGS-5		
Status przedmiotu (modułu)	obligatoryjny	Język wykładowy	polski		
Kierunek	informatyka	Stopień kształcenia	studia I stopnia		
Profil kształcenia	praktyczny	Forma studiów	stacjonarne i niestacjonarne		
Moduł kształcenia wybieralnego / w zakresie	Moduł kształcenia podstawowego				
Rok studiów	trzeci	Semestr studiów	piąty		
Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	Wybierz element		
Liczba godzin w semestrze studia stacjonarne	24	24			
Liczba godzin w semestrze studia niestacjonarne	12	12			
Cele kształcenia					
Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy teoretycznej i praktycznej dotyczącej podstaw algorytmów genetycznych oraz sztucznych sieci neuronowych.					
Wymagania wstępne					
Zaliczenie przedmiotów: Algorytmy i struktury danych, Programowanie w języku Python 1, Programowanie w języku Python 2					
Efekty kształcenia/uczenia się		Metody nauczania	Sposób sprawdzania	Odniesienia do efektów uczenia się dla kierunku	Odniesienia do charakterystyk poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji
Student, który zaliczył przedmiot w zakresie:					
wiedzy	- rozumie różnice w obliczeniach realizowanych metodami analitycznymi, enumeracyjnymi i losowymi; - posiada wiedzę w zakresie konstruowania algorytmów genetycznych i ewolucyjnych oraz prostych sieci neuronowych stosowanych do poszukiwania przybliżonych rozwiązań obliczeniowych problemów inżynierskich;	Wykład	Egzamin z treści wykładowych	I1P_W03 I1P_W05	P6U_W P6S_WG P6S_WG_inż
umiejętności	- potrafi budować i implementować algorytm genetyczny lub ewolucyjny umożliwiający rozwiązanie konkretnego modelu matematycznego realnej rzeczywistości; - potrafi zbudować prostą sieć jednowarstwową i wykorzystać ją do rozwiązywania prostych problemów klasyfikacji; - Potrafi interpretować otrzymane wyniki obliczeniowe i formułować poprawne wnioski.	Ćwiczenia	Realizacja projektów w postaci dwóch aplikacji	I1P_U01 I1P_U02 I1P_U04 I1P_U06 I1P_U07	P6U_U P6S_UW P6S_UW_inż P6S_UO P6S_UK P6S_UU P6U_UO

<b>kompetencji społecznych</b>	- rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania i podnoszenia kompetencji zawodowych; - potrafi pracować grupowo i indywidualnie oraz ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.	Dyskusja	Udział w dyskusji, Aktywność na zajęciach	I1P_K01	P6U_K P6S_KK
<b>Opis przedmiotu</b>					
Zadaniem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami algorytmów genetycznych i ewolucyjnych oraz podstaw budowy prostych sieci neuronowych wykorzystywanych do rozwiązywania szerokiej klasy problemów z zakresu techniki i zarządzania oraz praktyczna komputerowo-zorientowana implementacja omawianych zagadnień.					
<b>Treści kształcenia – wykład</b>					
1. Metody rozwiązywania problemów matematycznych i informatycznych. 2. Elementarny algorytm genetyczny. 3. Reprezentacja danych w algorytmie genetycznym, kodowanie binarne i rzeczywiste. 4. Operatory genetyczne i ewolucyjne. 5. Funkcja przystosowania i jej charakterystyka. 6. Metody rozwiązywania zadania optymalizacji z ograniczeniami z wykorzystaniem algorytmu genetycznego (ewolucyjnego) 7. Wprowadzenie do problemu sieci neuronowe. 8. Sztuczne neurony i ich funkcje aktywacji 9. Uczenie i walidacja jednokierunkowych sieci neuronowych 10. Wykorzystanie sieci neuronowych do rozwiązania problemów klasyfikacji i regresji.					
<b>Treści kształcenia – ćwiczenia</b>					
1. Indywidualna lub zespołowa realizacja i walidacja aplikacji realizującej prosty algorytm genetyczny omawiany na wykładzie w punktach 2 – 6 2. Indywidualna lub zespołowa realizacja i walidacja aplikacji realizującej prostą jednowarstwową sieć neuronową omawianą na wykładzie w punktach 8 – 10					
<b>Treści kształcenia – Wybierz element</b>					
<b>Literatura podstawowa</b>					
T. Gwiazda, Algorytmy genetyczne i sztuczna inteligencja, Biblioteka Sztucznej Inteligencji, Warszawa, 1995. J. Cytowski, Algorytmy genetyczne i sztuczna inteligencja – Podstawy i zastosowania, Akademicka Oficyna Wydawnicza, Warszawa, 1996. R. Hurbans, Algorytmy sztucznej inteligencji. Ilustrowany przewodnik, Helion 2021 D. E. Goldberg, Algorytmy genetyczne i sztuczna inteligencja i ich zastosowania, WNT, Warszawa, 1998. K. Dems, Materiały pomocnicze do wykładu.					
<b>Literatura uzupełniająca</b>					
Z. Michalewicz, Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne, WNT, 1999 S. Osowski. Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym. WNT, Warszawa 1997					
<b>Zasady i warunki zaliczenia:</b>					

Wykład: Egzamin pisemny z pytaniami otwartymi. Skala ocen: 2,00 – 5,00 Egzamin jest zaliczony, jeżeli co najmniej dwa pytania są zaliczone na ocenę 3,0 lub więcej.

Ćwiczenia: Realizowane aplikacje zaliczane na ocenę w skali 2,00-5,00. Ocena końcowa z ćwiczeń: średnia arytmetyczna.

Ocena z przedmiotu: Średnia arytmetyczna z ocen 3 lub więcej z egzaminu i ćwiczeń:

Ocena końcowa      Średnia arytmetyczna

5,0	4,75 – 5,00
4,5	4,25 – 4,74
4,0	3,75 – 4,24
3,5	3,25 – 3,74
3,0	3,00 – 3,24
2,0	2,99 – 0,00

Liczba punktów ECTS przypisanych do przedmiotu / modułu	uzyskanych w ramach zajęć			
	ogółem	wymagających bezpośredniego udziału prowadzących	o charakterze praktycznym	
na studiach stacjonarnych	2,5	1,9	1,3	
na studiach niestacjonarnych	2,5	1,0	1,3	
Łączny nakład pracy studenta/tki (1ECTS = 25 godzin):				
na studiach stacjonarnych	62,5 godzin			
na studiach niestacjonarnych	62,5 godzin			
na studiach stacjonarnych	Formy aktywności studenta	Nakład pracy	Formy aktywności studenta	Nakład pracy
	Udział w zajęciach	48	Wykonanie projektu	8,5
	Przygotowanie do zajęć	4		
	Studiowanie literatury	2		
na studiach niestacjonarnych	Formy aktywności studenta	Nakład pracy	Formy aktywności studenta	Nakład pracy
	Udział w zajęciach	24	Wykonanie projektu	24,5
	Przygotowanie do zajęć	10		
	Studiowanie literatury	4		
Imię i nazwisko osoby opracowującej kartę modułu/przedmiotu kształcenia			Opracowanie/ aktualizacja:	
Prof. dr hab. Krzysztof Dems			2022	