



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-TD-03-s6
Nazwa przedmiotu	Obliczenia ewolucyjne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Evolutionary computation
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/21

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Teleinformatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	praktyczny
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Filip Rudziński, prof. PŚk
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr VI
Wymagania wstępne	Systemy uczenia maszynowego 1, Systemy uczenia maszynowego 2
Egzamin (TAK/NIE)	nie
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15	0	30	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma podstawową wiedzę o algorytmach genetycznych i wybranych strategiach ewolucyjnych.	TI1_W08
	W02	Ma podstawową wiedzę o problemach optymalizacji jedno- i wielokryterialnej oraz o metodach ich rozwiązywania z wykorzystaniem algorytmów ewolucyjnych.	TI1_W08
Umiejętności	U01	Potrafi przeprowadzić proces optymalizacji problemów jedno- i wielokryterialnych z wykorzystaniem algorytmów ewolucyjnych.	TI1_U20
	U02	Potrafi przeprowadzić analizę porównawczą algorytmów ewolucyjnych pod względem ich przydatności do rozwiązywania wybranych problemów z obszaru teleinformatyki.	TI1_U20

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Wprowadzenie w tematykę optymalizacji jednokryterialnej (przestrzeń poszukiwań, funkcja celu, problem unikania ekstremów lokalnych w przypadku wielomodalnych funkcji celu, problem dostrajania lokalnego).
	2-3. Algorytmy genetyczne (podstawowe pojęcia, metody selekcji osobników, operatory genetyczne, strategie ewolucyjne, schematy kodowania chromosomów).
	4. Wprowadzenie w tematykę optymalizacji wielokryterialnej (pojęcie dominowania rozwiązań, front Pareto, miary jakości frontu rozwiązań niezdominowanych).
	5-6. Ewolucyjne algorytmy optymalizacji wielokryterialnej (omówienie wybranych algorytmów: VEGA, NSGA-II, SPEA2, eNSGA, itp.).
	7. Zastosowania algorytmów ewolucyjnych w wybranych problemach teleinformatyki
laboratorium	1. Zajęcia wprowadzające (omówienie zasad zaliczania, podział na zespoły, przedstawienie stanowiska laboratoryjnego, oprogramowania, itp.).
	2. Zastosowanie algorytmu genetycznego do problemu minimalizacji funkcji jednej zmiennej – studium przypadku.
	3. Analiza porównawcza wybranych metod selekcji, operatorów genetycznych, strategii ewolucyjnych i schematów kodowania chromosomów z wykorzystaniem testowych problemów optymalizacji funkcji wielu zmiennych.
	4. Zastosowanie algorytmu genetycznego w wybranych problemach optymalizacji jednokryterialnej z obszaru teleinformatyki.
	5. Analiza porównawcza wybranych, ewolucyjnych algorytmów optymalizacji wielokryterialnej z wykorzystaniem testowych problemów z dwoma lub trzema kryteriami.
	6. Zastosowanie ewolucyjnych algorytmów optymalizacji wielokryterialnej do problemów z obszaru teleinformatyki.
	7. Termin rezerwowany.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01						X
W02						X
U01					X	
U02					X	

A.**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	referat	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z referatu.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów ze sprawozdań.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		15		30			
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2		3			h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	50					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	25					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	33					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,32					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	75					h
11.	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta	3					

* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

LITERATURA

1. Michalewicz Z.: *Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne*. WNT, 2003.
2. Goldberg D. E.: *Algorytmy genetyczne i ich zastosowanie*. WNT, 2003.
3. Deb K.: *Multi-Objective Optimization Using Evolutionary Algorithms*. Wiley, 2009.
4. Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L.: *Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte*, PWN, Warszawa-Lódź, 1997.
5. Gorzałczany M.B.: *Computational Intelligence Systems and Applications*, Springer Verlag, Heidelberg, New York, 2002.

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje