



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Telekomunikacji,
Informatyki i Elektrotechniki

Karta przedmiotu Metody optymalizacji

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów teleinformatyka		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki		Kod przedmiotu 05TINS.PI8E.0241.24	
Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.)		Języki wykładowe polski	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty/bloki obieralne	
Wymagania wstępne			
Przedmioty wprowadzające			
Koordynator		Maciej Walkowiak	
Okres Semestr 4		Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	
		Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe: 30	
		Liczba punktów ECTS 4.0	

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Posiada wiedzę z zakresu teorii i metod rozwiązywania problemów optymalizacji	TIN_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
W2	Zna metody analityczne i algorytmy numeryczne odnoszące się do optymalizacji statycznej oraz dynamicznej, a także metody rozwiązywania problemów optymalizacji wielokryterialnej	TIN_O1_K_W03	P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Potrafi analizować i praktycznie wykorzystać źródła zawierające informacje dotyczące metod optymalizacji	TIN_O1_K_U01	P6S_UW P6S_UW_inż
U2	Potrafi wykorzystać istniejące biblioteki programistyczne związane z metodami optymalizacyjnymi	TIN_O1_K_U10	P6S_UW P6S_UW_inż
U3	Potrafi krytycznie ocenić istniejące algorytmy i narzędzia optymalizacji	TIN_O1_K_U15	P6S_UW P6S_UW_inż
U4	Potrafi stosować poznane metody optymalizacji do rozwiązywania problemów w sieciach i systemach teleinformatycznych	TIN_O1_K_U20	P6S_UW P6S_UW_inż

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawowe pojęcia optymalizacji. Ogólne zadanie optymalizacji statycznej.	Wykład	W1, W2
2.	Optymalizacja liniowa – metoda graficzna, dualność w programowaniu liniowym.	Wykład	W1, W2
3.	Metoda Simpleks, prymalno-dualna metoda Simpleks.	Wykład	W1, W2
4.	Optymalizacja nieliniowa – poszukiwanie ekstremum w kierunku (metody bezgradientowe i gradientowe), metody optymalizacji wielowymiarowej bez ograniczeń (gradientowe i bezgradientowe).	Wykład	W1, W2
5.	Metody optymalizacji wielowymiarowej przy uwzględnieniu ograniczeń – warunki Kuhna-Tuckera-Karuscha, funkcja Lagrange’a, metoda mnożników Lagrange’a, metody funkcji kary,	Wykład	W1, W2
6.	Metody numeryczne.	Wykład	W1, W2
7.	Elementy optymalizacji wielokryterialnej – liniowa optymalizacja dwukryterialna, optymalność w sensie Pareto. Optymalizacja dynamiczna – zasada optymalności Bellmana, metody optymalizacji dynamicznej.	Wykład	W1, W2
8.	Algorytmy genetyczne i ewolucyjne.	Wykład	W1, W2

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
9.	Formułowanie zadania optymalizacji dla wybranego problemu, dobór najbardziej efektywnych metod dla rozwiązania zadania, wyznaczenie rozwiązań optymalnych, analiza wpływu położenia punktów początkowych na efektywność wyznaczania optimum globalnego.	Ćwiczenia projektowe	U1, U2, U3, U4
10.	Sporządzanie dokumentacji projektowej.	Ćwiczenia projektowe	U1, U2, U3, U4

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Warunkiem zaliczenia wykładu jest zdobycie co najmniej 51% punktów.	
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Projekt	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Warunkiem zaliczenia projektu jest realizacja choć w minimalnym stopniu wszystkich celów projektowych.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Kolokwium	Projekt
W1	x	
W2	x	
U1		x
U2		x
U3		x
U4		x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Fiendeisen W., Szymanowski J., Wierzbicki A., „Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji”, PWN, Warszawa 1980
2. Amborski K., „Podstawy metod optymalizacji”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009
3. Kalinowski K. „Metody optymalizacji”, PKJS, Warszawa 2001
4. Cea J. „Optymalizacja-teoria i algorytmy”, PWN, Warszawa 1976
5. Kusiak J., Danielewska-Tułęcka A., Oprocha P., „Optymalizacja, Wybrane metody z przykładami zastosowań”, PWN, Warszawa 2009

Literatura uzupełniająca

1. Stachurski A., Wierzbicki A., „Podstawy optymalizacji”, OWPW, Warszawa 2001
2. Michalewicz Z., „Algorytmy genetyczne + struktury danych=programy ewolucyjne”, WNT, Warszawa 1999

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	30
	Ćwiczenia projektowe	30
Praca własna studenta	Przygotowanie projektu	20
	Zbieranie informacji do zadanej pracy	10
	Studiowanie literatury	15
	Konsultacje	4
	Przygotowanie do zaliczenia	10
Łączny nakład pracy studenta		119
Liczba punktów ECTS		4

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut