

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: II

Specjalności: Transport miejski

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody optymalizacyjne w transporcie
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Optimization methods in transport
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIIS D4 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
2	15	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z problematyką optymalizacji funkcji z ograniczeniami

Cel 2 Prezentacja klasycznych metod optymalizacji nieliniowej

Cel 3 Zapoznanie studentów z heurystycznymi i inteligentnymi metodami optymalizacji

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowa wiedza w zakresie teorii podejmowania decyzji, matematyki, badań operacyjnych

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna metodologie formułowania, rozwiązywania i oceny rozwiązań typowych problemów optymalizacji

EK2 Wiedza Student zna możliwości i ograniczenia dokładnych i przybliżonych metod optymalizacji

EK3 Umiejętności Student umie sformułować i rozwiązać postawiony problem optymalizacji

EK4 Kompetencje społeczne Student ma świadomość potrzeby stałego poszerzania swojej wiedzy

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Klasyfikacja problemów optymalizacji. Podstawowe składniki modeli optymalizacyjnych	2
W2	Optymalizacja bez ograniczeń	2
W3	Optymalizacja z ograniczeniami	2
W4	Programowanie całkowitoliczbowe	2
W5	Algorytmy programowania nieliniowego	4
W6	Algorytmy genetyczne	3

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Poszukiwanie ekstremum funkcji nieliniowej (pierwsza pochodna funkcji)	2
K2	Ustalenie rodzaju ekstremum funkcji nieliniowej (druga pochodna funkcji)	2
K3	Poszukiwanie miejsca zerowego funkcji: metoda stycznych	2
K4	Poszukiwanie miejsca zerowego funkcji: reguła fałsi	2
K5	Poszukiwanie ekstremum funkcji wielu zmiennych metodą gradientu prostego	2
K6	Rozwiązanie zadania programowania liniowego w środowisku programowym	2

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K7	Rozwiązanie zagadnienia transportowego w środowisku programowym	2
K8	Rozwiązanie zadania przypisania w środowisku programowym	2
K9	Rozwiązanie zadania programowania całkowitoliczbowego metodą cięć Gomory'ego	2
K10	Rozwiązanie zadania programowania całkowitoliczbowego metodą gałęzi i granic	2
K11	Rozwiązanie zadania programowania nieliniowego metodą punktu wewnętrznego	2
K12	Rozwiązanie zadania programowania nieliniowego metodą funkcji kary	2
K13	Rozwiązanie zadania programowania nieliniowego metodą Frank'a i Wolf'a	2
K14	Poszukiwanie ekstremum funkcji nieliniowej za pomocą algorytmu genetycznego	2
K15	Rozwiązanie problemu komiwojażera za pomocą algorytmu genetycznego	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Laboratoria komputerowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe elementy problemu optymalizacji
NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe elementy problemu optymalizacji i metody jego rozwiązania
NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawowe elementy problemu optymalizacji, metody jego rozwiązania i oceny uzyskanego rozwiązania
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student wskaże podstawową metodę rozwiązania postawionego problemu

NA OCENĘ 4.0	Student zna możliwości podstawowych metod przydatnych do rozwiązania postawionego zadania
NA OCENĘ 5.0	Student zna możliwości wszystkich metod przydatnych do rozwiązania postawionego zadania
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student umie sformułować i rozwiązać prosty problem optymalizacji
NA OCENĘ 4.0	Student umie sformułować i rozwiązać złożony problem optymalizacji
NA OCENĘ 5.0	Student umie sformułować i rozwiązać złożony problem optymalizacji, oraz przeprowadzić analizę postoptymalizacyjną.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student samodzielnie pracuje nad postawionym problemem
NA OCENĘ 4.0	Student jest skłonny poszukiwać rozwiązań postawionego problemu
NA OCENĘ 5.0	Student poszukuje niestandardowych rozwiązań postawionego problemu

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_W04 K_W09	Cel 1	w1 w2 w3 w4 w5 w6	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K_U01 K_U05 K_U07 K_U08	Cel 2 Cel 3	w1 w2 w3 w4 w5 w6 k1 k2 k3 k4 k5 k6 k7 k8 k9 k10 k11 k12 k13 k14 k15	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K_U01 K_U05 K_U07 K_U08	Cel 2 Cel 3	w1 w2 w3 w4 w5 w6 k1 k2 k3 k4 k5 k6 k7 k8 k9 k10 k11 k12 k13 k14 k15	N1 N2	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K_K01 K_K07 K_K08 K_K09	Cel 1 Cel 3	w1 w2 w3 w4 w5 w6 k1 k2 k3 k4 k5 k6 k7 k8 k9 k10 k11 k12 k13 k14 k15	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Findeisen W. i in. — *Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji*, Warszawa, 1980, PWN
- [2] | Seidler J. i in. — *Metody rozwiązywania zadań optymalizacji*, Warszawa, 1980, WNT
- [3] | Kusiak J., Danilewska-Tulecka A., Oprocha P. — *Optymalizacja. Wybrane metody z przykładami zastosowań*, Warszawa, 2021, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Belegundu A.D., Chandrupatla T.R. — *Optimization concepts and applications in engineering*, Cambridge, 2011, Cambridge University Press,
- [2] | Chandra S., Jayadeva, Mehra A. — *Numerical optimization with applications*, Oxford, 2009, Alpha Science

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Vitalii Naumov (kontakt: vnaumov@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Krzysztof Florek (kontakt: kflorek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....