

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: II

Specjalności: Spedycja

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody optymalizacji
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIIS C14 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
1	30	15	0	0	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 teoria podejmowania decyzji, matematyka, badania operacyjne

## 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

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Przykłady optymalizacji bez ograniczeń: metody gradientowe i bezgradientowe	3
<b>C2</b>	Przykłady problemów optymalizacji z ograniczeniami: warunki K-T-K , mnożniki Lagrangea, programowanie kwadratowe i nieliniowe	6
<b>C3</b>	Przykłady problemów optymalizacji dyskretnej i mieszanej	3
<b>C4</b>	Nowoczesne metody optymalizacji: algorytmy genetyczne, strategie ewolucyjne, metaheurystyki	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Ogólna klasyfikacja problemów optymalizacji	2
<b>W2</b>	Podstawowe składniki problemów optymalizacji (funkcje celu, ograniczenia, struktura problemów, własności, istnienie rozwiązań)	4
<b>W3</b>	Metodologie rozwiązywania problemów optymalizacji (bez/z ograniczeniami, jedno-/wielokryterialne, złożone problemy sieciowe)	4
<b>W4</b>	Optymalizacja bez ograniczeń: problemy ciągłe, dyskretne i mieszane, metody gradientowe i bezgradientowe	4
<b>W5</b>	Optymalizacja z ograniczeniami: teoria optymalizacji z ograniczeniami warunki K-T-K , mnożniki Lagrangea, programowanie kwadratowe, programowanie nieliniowe i inne problemy optymalizacji	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W6</b>	Metody heurystyczne	4
<b>W7</b>	Nowoczesne metody optymalizacji: algorytmy genetyczne, strategie ewolucyjne, metaheurystyki, obliczenia rozproszone i równoległe	4
<b>W8</b>	Wykorzystanie metod optymalizacji w złożonych problemach transportowych i logistycznych	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia audytoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 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 podstawowa 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_W08	Cel 1	c1 c2 c3 w1 w2 w3 w4 w5	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K_W01	Cel 2 Cel 3	c1 c2 c3 c4 w4 w5 w6 w7 w8	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K_U07 K_U08	Cel 2 Cel 3	c1 c2 c3 c4 w5 w6 w7 w8	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K_K03	Cel 1 Cel 3	c1 c2 c3 c4 w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8	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 ] **Brdys M. i in.** — *Metody optymalizacji w zadaniach*, Warszawa, 1985, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Krzysztof Florek (kontakt: [kflorek@pk.edu.pl](mailto:kflorek@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....