

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: II

Specjalności: Logistyka i spedycja (profil: Logistyka w przedsiębiorstwie), Logistyka i spedycja (profil: Zarządzanie łańcuchami dostaw)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody optymalizacyjne w logistyce
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIIS D4 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z metodami optymalizacji liniowej, nieliniowej z warunkami ograniczającymi.

Cel 2 Zdobywanie przez studentów umiejętności formułowania i rozwiązywania problemów decyzyjnych w logistyce przy zastosowaniu właściwych metod i algorytmów.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Metody matematyczne w analizie systemów transportowych i logistycznych

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna metodykę formułowania typowych problemów optymalizacji oraz metody ich rozwiązywania.

EK2 Wiedza Student zna specyfikę problemów optymalizacji w obszarze logistyki.

EK3 Umiejętności Student potrafi sformułować i rozwiązać postawiony problem optymalizacji w logistyce stosując właściwe narzędzia i algorytmy. Student zdobywa przygotowanie do realizacji badań naukowych.

EK4 Kompetencje społeczne Student samodzielnie rozwiązuje postawione zadania, analizuje uzyskane wyniki z zachowaniem zasad etyki.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do teorii optymalizacji, podstawowe pojęcia i definicje, klasyfikacja metod optymalizacji	2
W2	Znaczenie optymalizacji w usprawnianiu funkcjonowania systemów logistycznych. Identyfikacja problemów decyzyjnych w poszczególnych podsystemach systemu logistycznego.	2
W3	Wybrane metody optymalizacji liniowej w zbiorach ciągłych i dyskretnych	2
W4	Wybrane bezgradientowe metody optymalizacji nieliniowej (Algorytmy bezpośrednie i pośrednie)	4
W5	Wybrane gradientowe metody optymalizacji nieliniowej z ograniczeniami równościowymi oraz nierównościowymi.	6
W6	Optymalizacja wielokryterialna podstawowe pojęcia i definicje (zbiór rozwiązań niezdominowanych, zbiór kompromisów itp.). Przegląd wybranych metod optymalizacji wielokryterialnej w odniesieniu do problemów logistycznych (Metoda Meta kryterium, Hierarchii kryteriów, Metoda punktu idealnego i funkcji odległości, metoda programowania celowego)	4
W7	Metoda Relaksacji i dekompozycji dualnej Lagrangea przykłady zastosowania w rozwiązywaniu NP. trudnych problemów optymalizacji w logistyce	4
W8	Podstawy optymalizacji z niepewnością parametrów modelu podejście stochastyczne	4
W9	Podstawy optymalizacji z niepewnością parametrów modelu podejście odpornościowe typu ROBUST.	2

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Rozwiązywanie zadań optymalizacji nieliniowej z ograniczeniami równościowymi	2
C2	Rozwiązywanie zadań optymalizacji nieliniowej z ograniczeniami nierównościowymi	2
C3	Rozwiązywanie dyskretnych zadań optymalizacji liniowej z wykorzystaniem metod podziału i ograniczeń, algorytm odcięć podstawowych Gomory'ego	3
C4	Formułowanie modelu optymalizacyjnego z wykorzystaniem techniki relaksacji i dualnej dekompozycji Lagrangea w zagadnieniach logistycznych	4
C5	Formułowanie modeli optymalizacji z niepewnością parametrów podejście odpornościowe, podejście stochastyczne.	4

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Implementacja poznanych na wykładach algorytmów optymalizacji gradientowych w komputerowym środowisku obliczeniowym.	4
K2	Badanie wpływu parametrów gradientowych algorytmów optymalizacyjnych na zbieżność i jakość otrzymywanych rozwiązań	2
K3	Tworzenie i rozwiązywanie problemów optymalizacyjnych w komputerowym środowisku optymalizacyjnym w oparciu o przykłady z obszaru logistyki .	2
K4	Tworzenie i rozwiązywanie modeli optymalizacyjnych z niepewnością parametrów w komputerowym środowisku optymalizacyjnym.	3
K5	Badanie wpływu poziomu zmienności parametrów modelu optymalizacyjnego na jakość uzyskiwanego rozwiązania.	2
K6	Badanie wpływu relaksacji dualnej na efektywność i czas uzyskiwania rozwiązań na przykładzie NP. trudnych problemów logistycznych.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia audytoryjne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
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	30
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Egzamin pisemny

F2 Kolokwium

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie 51% - 60% możliwych punktów do zdobycia na egzaminie pisemnym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 3.5	Uzyskanie 61% - 70% możliwych punktów do zdobycia na egzaminie pisemnym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 4.0	Uzyskanie 71% - 80% możliwych punktów do zdobycia na egzaminie pisemnym i średniej ważonej ocen formujących.

NA OCENĘ 4.5	Uzyskanie 81% - 90% możliwych punktów do zdobycia na egzaminie pisemnym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 5.0	Uzyskanie 91% - 100% możliwych punktów do zdobycia na egzaminie pisemnym i średniej ważonej ocen formujących.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie 51% - 60% możliwych punktów do zdobycia na egzaminie pisemnym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 3.5	Uzyskanie 61% - 70% możliwych punktów do zdobycia na egzaminie pisemnym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 4.0	Uzyskanie 71% - 80% możliwych punktów do zdobycia na egzaminie pisemnym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 4.5	Uzyskanie 81% - 90% możliwych punktów do zdobycia na egzaminie pisemnym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 5.0	Uzyskanie 91% - 100% możliwych punktów do zdobycia na egzaminie pisemnym i średniej ważonej ocen formujących.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie 51% - 60% możliwych punktów do zdobycia na egzaminie pisemnym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 3.5	Uzyskanie 61% - 70% możliwych punktów do zdobycia na egzaminie pisemnym i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 4.0	Uzyskanie 71% - 80% możliwych punktów do zdobycia na egzaminie pisemnym i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 4.5	Uzyskanie 81% - 90% możliwych punktów do zdobycia na egzaminie pisemnym i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 5.0	Uzyskanie 91% - 100% możliwych punktów do zdobycia na egzaminie pisemnym i średniej ważonej ocen formujących.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie 51% - 60% możliwych punktów do zdobycia na egzaminie pisemnym i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 3.5	Uzyskanie 61% - 70% możliwych punktów do zdobycia na egzaminie pisemnym i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 4.0	Uzyskanie 71% - 80% możliwych punktów do zdobycia na egzaminie pisemnym i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 4.5	Uzyskanie 81% - 90% możliwych punktów do zdobycia na egzaminie pisemnym i średniej ważonej ocen formujących

NA OCENĘ 5.0	Uzyskanie 91% - 100% możliwych punktów do zdobycia na egzaminie pisemnym i średniej ważonej ocen formujących
--------------	--

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9	N1	F1
EK2		Cel 2	w2 w6 w7 c1 c2 c4	N1 N2	F1 F2 P1
EK3		Cel 2	w6 c1 c2 c3 c4 c5 k1 k2 k3 k4 k5 k6	N2 N3	F2 F3 P1
EK4		Cel 1 Cel 2	c1 c2 c4 c5 k2 k3 k5	N2 N3	F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Kusiak J. — *Optymalizacja wybrane metody z przykładami zastosowań*, Warszawa, 2019, PWN
- [2] | Stadnicki J. — *Teoria i praktyka rozwiązywania zadań optymalizacji*, Warszawa, 2017, PWN
- [3] | Brdyś M. i in. — *Metody optymalizacji w zadaniach*, Warszawa, 1985, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | A. Ben-Tal; Aharon Ben-Tal; Laurent El Ghaoui — *Robust Optimization*, Miejscowość, 2009, Princeton University Press

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Paweł Więcek (kontakt: pwiecek@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab inż. Vitalii Naumov (kontakt: vnaumov@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Paweł Więcek (kontakt: pwiecek@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Daniel Kubek (kontakt: dkubek@pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Krzysztof Florek (kontakt: kflorek@pk.edu.pl)
- 5 mgr inż. Aleksandra Stróżek (kontakt: aleksandra.strozek@pk.edu.pl)
- 6 mgr inż. Jan Aleksandrowicz (kontakt: jaleksandrowicz@pk.edu.pl)
- 7 mgr inż. Konrad Chwastek (kontakt: konrad.chwastek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....