

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Środki Transportu i Logistyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Logistyka i spedycja, Bezpieczeństwo i eksploatacja środków transportu

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modelowanie systemów i procesów transportowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM ŚTIL oIIS B17 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z zaawansowanymi metodami modelowania systemów i procesów transportowych

**Cel 2** Nabycie umiejętności stosowania aparatu matematycznego optymalizacji procesów

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw algebry liniowej i rachunku macierzowego.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student który zaliczył przedmiot zna metody modelowania systemów transportowych

**EK2 Wiedza** Student który zaliczył przedmiot zna zaawansowane metody analizy systemów i procesów transportowych

**EK3 Umiejętności** Student który zaliczył przedmiot potrafi obliczać i analizować przepływy w sieciach transportowych

**EK4 Umiejętności** Student który zaliczył przedmiot potrafi dobrać i zastosować w praktyce inżynierskiej metody analizy procesu transportowego

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wykorzystanie teorii grafów w modelowaniu procesów transportowych. Grafy specjalne, matroidy. Zaawansowane analizy grafowe procesów transportowych.	2
<b>W2</b>	Macierzowa reprezentacja systemu transportowego. Metody macierzowe analizy systemów transportowych.	1
<b>W3</b>	Optymalizacja procesów transportowych. Liniowe, nieliniowe, dyskretne modele procesów transportowych.	2
<b>W4</b>	Zagadnienie optymalnej drogi w grafie. Metody grafowe i macierzowe analiza porównawcza metod.	2
<b>W5</b>	Optymalizacja przydziału i harmonogramowanie zadań transportowych. Metody klasyczne i metaheurystyczne.	2
<b>W6</b>	Modelowanie przepływu w sieciach transportowych. Optymalizacja czasowo kosztowa łańcuchów transportowych dostaw. Programowanie sieciowe.	2
<b>W7</b>	Cykle i obwody w sieciach transportowych. Optymalizacja problemów spedycyjnych.	2
<b>W8</b>	Modelowanie procesów w komunikacji miejskiej, międzymiastowej i kolejowej.	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Zagadnienie optymalnej trasy. Analiza porównawcza metod grafowych i macierzowych. Algorytm Forda, Dijkstry, Belmana.	3
<b>P2</b>	Liniowe modele decyzyjne procesów transportowych. Zagadnienie transportowe i zagadnienie optymalnego przydziału zadań.	3
<b>P3</b>	Nieliniowe i dyskretne modele procesów transportowych. Metody klasyczne i metaheurystyczne optymalizacji.	3
<b>P4</b>	Przepływy w sieciach transportowych i łańcuchach dostaw. Optymalizacja sieci transportowych.	3
<b>P5</b>	Modelowanie procesów w publicznej komunikacji pasażerskiej. Projektowanie sieci komunikacyjnej i rozkładów jazdy.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

## 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	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	2
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>55</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Test z wykładów

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie wszystkich projektów

W2 Zaliczenie testu z wykładów

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student zdał test z wykładów
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student zdał test z wykładów
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student zdał test z wykładów
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student zdał test z wykładów
NA OCENĘ 5.0	Student zna metody modelowania systemów transportowych w stopniu bardzo dobrym. Student zdał test z wykładów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student zdał test z wykładów
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student zdał test z wykładów
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student zdał test z wykładów

NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student zdał test z wykładów
NA OCENĘ 5.0	Student zna zaawansowane metody analizy systemów i procesów transportowych w stopniu bardzo dobrym. Student zdał test z wykładów
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał wszystkie projekty
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał wszystkie projekty
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał wszystkie projekty
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał wszystkie projekty
NA OCENĘ 5.0	Student bardzo dobrze potrafi obliczać i analizować przepływy w sieciach transportowych. Student wykonał wszystkie projekty
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał wszystkie projekty
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał wszystkie projekty
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał wszystkie projekty
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał wszystkie projekty
NA OCENĘ 5.0	Student bardzo dobrze potrafi dobrać i zastosować w praktyce inżynierskiej metody analizy procesu transportowego. Student wykonał wszystkie projekty

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	T2_W04	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1	F2
EK2	T2_W04	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1	F2
EK3	T2_U02 T2_U03	Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 P4 P5	N2	F1
EK4	T2_U02 T2_U03	Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 P4 P5	N2	F1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Leszczyński J.** — *Modelowanie systemów i procesów transportowych.*, Warszawa, 1990, Wyd. Politechniki Warszawskiej
- [2] **Skoczynski L., Szczepanik I.** — *Modelowanie procesów transportowych.*, Warszawa, 1991, Wyd. Politechniki Warszawskiej
- [3] **Jacyna M.** — *Modelowanie i ocena systemów transportowych*, Warszawa, 2009, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [4] **Jacyna M.** — *Wybrane zagadnienia modelowania systemów transportowych*, Warszawa, 2009, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Filipowicz B.** — *Badania operacyjne*, Kraków, 1997, FHU Poldex

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Piotr, Mariusz Kisielewski (kontakt: [piotr.kisielewski@pk.edu.pl](mailto:piotr.kisielewski@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż., prof.PK Piotr Kisielewski (kontakt: [pkisielewski@pk.edu.pl](mailto:pkisielewski@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....