

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: II

Specjalności: Transport kolejowy, Logistyka i spedycja, Transport miejski

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modelowanie procesów transportowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIIN C5 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
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	15	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Wprowadzenie podstawowych pojęć umożliwiających identyfikację i zastosowanie modeli procesów transportowych. Zapoznanie studentów z zagadnieniami i etapami konstruowania modelu oraz weryfikacji modelu.

**Cel 2** Formułowanie zadań optymalizacyjnych rozłożenia potoku ruchu w sieci transportowej. Prognozowanie wielkości zadań przewozowych.

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

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student objaśnia podstawowe pojęcia dotyczące procesów transportowych i ich faz, rozpoznaje i klasyfikuje systemy i procesy transportowe.

**EK2 Umiejętności** Student umie dobrać typ modelu do podstawowych procesów transportowych.

**EK3 Wiedza** Student opisuje i klasyfikuje modele transportowe.

**EK4 Umiejętności** Student umie oszacować charakterystyki modelu oraz zna metody posługiwania się modelami.

**EK5 Kompetencje społeczne** Student współpracuje w zespole, potrafi zaplanować prace zespołową, rozdzielić zadania i oszacować czas realizacji.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie do przedmiotu. Główne pojęcia (system, proces, model, modelowanie). Klasyfikacja modeli. Konstruowanie modelu. Etapy konstruowania modelu. Model systemu transportowego, charakterystyka elementów modelu (struktura, potok ruchu, organizacja ruchu w sieci).	5
<b>W2</b>	Modele optymalizacyjne. Zasady formułowania zadań optymalizacyjnych rozłożenia potoku ruchu, odwzorowanie kosztu przewozu w modelach rozłożenia potoku ruchu, zasady aproksymacji nieliniowej funkcji kosztu. Modele organizowania ruchu. Pojęcie równowagi w sensie Nasha i Stackelberga Modele prognostyczne.	5
<b>W3</b>	Dynamika procesu, struktura sieci faz procesu, trajektorie realizacji procesu. Modele kolejkowe i symulacyjne. Modele decyzyjne. Podstawowe modele prognostyczne i metody weryfikacji modeli.	5

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Weryfikacja hipotez o rozkładzie zmiennej losowej	3
<b>K2</b>	Modelowanie i optymalizacja pracy obiektów transportowych z wykorzystaniem modeli kolejkowych	3
<b>K3</b>	Budowa schematów blokowych i wykorzystanie modeli symulacyjnych do modelowania. Model linii transportu zbiorowego w programie Aimsun. Budowa modelu, dane wejściowe, wyniki, analiza statystyczna wyników symulacji.	3

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K4	Budowa i wykorzystanie podstawowych modeli do prognozowania wielkości zadań przewozowych	3
K5	Weryfikacja jakości modelu, dopuszczalności prognozy i metody doboru zmiennych losowych egzogenicznych	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania komputerowe

N3 Praca w grupach

N4 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	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadanie komputerowe

**F2** Odpowiedź ustna

**F3** Ćwiczenie praktyczne

**F4** Kolokwium

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

**P1** Zaliczenie pisemne

**P2** Średnia ważona ocen formujących

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	uzyskanie mniej niż 50 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
NA OCENĘ 3.0	uzyskanie 51 - 60 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
NA OCENĘ 3.5	uzyskanie 61 - 70 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
NA OCENĘ 4.0	uzyskanie 71 - 80 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
NA OCENĘ 4.5	uzyskanie 81 - 90 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
NA OCENĘ 5.0	uzyskanie więcej niż 90 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	uzyskanie mniej niż 50 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
NA OCENĘ 3.0	uzyskanie 51 - 60 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
NA OCENĘ 3.5	uzyskanie 61 - 70 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
NA OCENĘ 4.0	uzyskanie 71 - 80 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
NA OCENĘ 4.5	uzyskanie 81 - 90 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
NA OCENĘ 5.0	uzyskanie więcej niż 90 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	uzyskanie mniej niż 50 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
NA OCENĘ 3.0	uzyskanie 51 - 60 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
NA OCENĘ 3.5	uzyskanie 61 - 70 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
NA OCENĘ 4.0	uzyskanie 71 - 80 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
NA OCENĘ 4.5	uzyskanie 81 - 90 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
NA OCENĘ 5.0	uzyskanie więcej niż 90 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	uzyskanie mniej niż 50 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
NA OCENĘ 3.0	uzyskanie 51 - 60 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
NA OCENĘ 3.5	uzyskanie 61 - 70 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
NA OCENĘ 4.0	uzyskanie 71 - 80 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
NA OCENĘ 4.5	uzyskanie 81 - 90 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
NA OCENĘ 5.0	uzyskanie więcej niż 90 punktów z egzaminu pisemnego i średniej ważonej ocen formujących (z max 100 do zdobycia)
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi pracować w zespole
NA OCENĘ 3.0	Student wykazuje podstawowe umiejętności pracy w zespole
NA OCENĘ 3.5	Student dobrze pracuje w zespole
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi organizować prace w zespole
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi organizować prace i koordynować prace w zespole
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi organizować prace, koordynować i zachęcać do wspólnej pracy w zespole

## 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_W06 K_W20	Cel 1	w1 k1 k2	N1 N2	P1 P2
EK2	K_U01 K_U07 K_U19	Cel 1	k1	N3	F1 F2 F3
EK3	K_W01 K_W06 K_W20	Cel 2	w2 w3	N1 N2	P1 P2
EK4	K_U01 K_U07 K_U19	Cel 2	k2 k3 k4 k5	N3	F1 F2 F3
EK5	K_K01 K_K09 K_K11	Cel 2	k1 k2 k3 k4 k5	N3	F1 F2 F3 F4

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Jacyna M.** — *Wybrane zagadnienia modelowania systemów transportowych*, Warszawa, 2009, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [2 ] **Dittmann P.** — *Prognozowanie w przedsiębiorstwie*, Kraków, 2003, Oficyna Ekonomiczna
- [3 ] **Krawczyk S.** — *Metody ilościowe w planowaniu*, Warszawa, 2001, Wydawnictwo C.H. Beck
- [4 ] **Reszka L.** — *Prognozowanie popytu w logistyce małego przedsiębiorstwa*, Gdańsk, 2010, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Leszczyński J.** — *Modele procesów i systemów transportowych*, Warszawa, 1994, Wyd. Politechniki Warszawskiej
- [2 ] **Smalko Z.** — *Modelowanie eksploatacji systemów transportowych*, Radom, 1996, ITeE
- [3 ] **Ratajczak W.** — *Modelowanie sieci transportowych*, Poznań, 1999, Wyd. UAM
- [4 ] **Korzan B.:** — *Elementy teorii grafów i sieci - metody i zastosowania*, Warszawa, 1978, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Zofia Bryniarska (kontakt: z\_bryn@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Zofia Bryniarska (kontakt: z\_bryn@pk.edu.pl)

2 dr inż. Jan Aleksandrowicz (kontakt: jaleksandrowicz@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....

.....