

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: I

Specjalności: Bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy symulacji komputerowej w logistyce
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIS D6263 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty profilowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
6	30	0	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studenta z procesem tworzenia modelu symulacyjnego, w celu dalszej możliwości realizacji badań analizowanego obiektu rzeczywistego.

Cel 2 Zapoznanie studenta z metodami statystycznymi do analizy danych.

Cel 3 Zdobyć przez studentów umiejętności w zakresie tworzenia modeli symulacyjnych dla procesów logistycznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Matematyka ogólna
- 2 Metody probabilistyczne i statystyczne
- 3 Logistyka
- 4 Procesy logistyczne w przedsiębiorstwie

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna metody i narzędzia statystyczne wymagane do stworzenia modelu symulacyjnego.

EK2 Kompetencje społeczne Student samodzielnie, poprawnie kształtuje i analizuje system logistyczny oraz komunikatywnie prezentuje rozpatrywany system logistyczny i możliwe do uzyskania wyniki, przestrzegając zasad etyki.

EK3 Umiejętności Student potrafi zdefiniować i scharakteryzować wybrany system logistyczny oraz dokonać analizy efektywności na podstawie otrzymanych wyników symulacji.

EK4 Wiedza Student zna metody optymalizacji stosowane do tworzenia modeli optymalizacyjno - symulacyjnych (w dalszym wykorzystaniu do prowadzenia badań naukowych).

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Teoretyczne podstawy symulacji komputerowej. Idea modelowania. Zasady i etapy budowy modeli symulacyjnych. Weryfikacja i badanie zgodności modeli.	2
W2	Przegląd typów modeli - modele fizyczne, sformalizowane, modele korelacyjne i przyczynowe, modele ciągłe i dyskretne, modele statyczne i dynamiczne, modele deterministyczne i probabilistyczne, modele analityczne, numeryczne i symulacyjne. Graficzna reprezentacja obiektów rzeczywistych: schematy blokowe, grafy powiązań.	2
W3	Zagadnienia statystyczne w symulacjach. Zasady opracowania modelu symulacyjnego. Założenia działania generatorów liczb losowych. Statystyczna analiza modelu - wyznaczenie rozkładu prawdopodobieństwa, estymacja parametrów rozkładu, testy zgodności.	4
W4	Zagadnienia statystyczne w symulacjach. Statystyczna analiza wyników.	4
W5	Teoria planowania eksperymentu. Statystyczne określenie liczby powtórzeń symulacji.	2
W6	Metoda Monte Carlo. Zastosowanie w zagadnieniach logistycznych.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W7	Dynamiczne modele Monte Carlo. Zastosowanie w zagadnieniach logistycznych.	2
W8	Wybrane środowiska do symulacji systemów logistycznych. Symulacja łańcucha dostaw.	2
W9	Zastosowanie symulacji w procesie kompletacji. Przegląd wybranych metod kompletacji.	2
W10	Zastosowanie teorii optymalizacji do definiowania modeli procesów logistycznych.	4
W11	Modele optymalizacyjno - symulacyjne. Założenia, etapy tworzenia. Walidacja i kalibracja.	2
W12	Nowoczesne koncepcje w logistyce - koncepcja systemów cyber-fizycznych.	2

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Projekt sieci logistycznej w realizowany w wybranym środowisku symulacyjnym.	6
K2	Przygotowanie i analiza danych wejściowych do stworzenia modelu symulacyjnego w wybranym środowisku symulacyjnym.	2
K3	Analiza różnych wariantów struktury sieci logistycznej pod kątem efektywności wybranych procesów na podstawie modelu symulacyjnego w wybranym środowisku symulacyjnym.	2
K4	Analiza wyników symulacji modelu symulacyjnego w wybranym środowisku symulacyjnym.	2
K5	Zastosowanie metody Monte Carlo w wybranym zagadnieniu logistycznym. Statystyczna analiza wyników.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

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	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywne oceny z obu form przedmiotu.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskanie poniżej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej i średniej ważonej ocen formujących

NA OCENĘ 3.5	Uzyskanie co najmniej 60% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 4.0	Uzyskanie co najmniej 70% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 4.5	Uzyskanie co najmniej 80% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 5.0	Uzyskanie co najmniej 90% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej i średniej ważonej ocen formujących
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskanie poniżej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 3.5	Uzyskanie co najmniej 60% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 4.0	Uzyskanie co najmniej 70% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 4.5	Uzyskanie co najmniej 80% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 5.0	Uzyskanie co najmniej 90% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej i średniej ważonej ocen formujących
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskanie poniżej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 3.5	Uzyskanie co najmniej 60% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 4.0	Uzyskanie co najmniej 70% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 4.5	Uzyskanie co najmniej 80% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 5.0	Uzyskanie co najmniej 90% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej i średniej ważonej ocen formujących
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	Uzyskanie poniżej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 3.5	Uzyskanie co najmniej 60% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 4.0	Uzyskanie co najmniej 70% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 4.5	Uzyskanie co najmniej 80% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 5.0	Uzyskanie co najmniej 90% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie pisemnej 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 Cel 2 Cel 3	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 k1 k2 k3 k4 k5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2		Cel 3	k1 k2 k3 k4 k5	N2 N3	F1 F2 P1
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 3	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12 k1 k2 k3 k4 k5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 2 Cel 3	w10 w11 w12 k1 k2 k3 k4 k5	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] A. Maciąg, R. Pietroń, S. Kukla — *Prognostowanie i symulacja w przedsiębiorstwie*, Warszawa, 2013,

- [2] | Nowak M. — *Symulacja komputerowa w problemach decyzyjnych*, Katowice, 2007, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach
- [3] | Jan B. Gajda — *Prognozowanie i symulacje w ekonomii i zarządzaniu*, Warszawa, 2017, C.H.Beck

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Mielczarek — *Modelowanie symulacyjne w zarządzaniu Symulacja dyskretna*, Wrocław, 2009, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Daniel Kubek (kontakt: dkubek@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Paweł Więcek (kontakt: pwiecek@pk.edu.pl)
- 2 dr hab inż. Vitalii Naumov (kontakt: vnaumov@pk.edu.pl)
- 3 mgr inż. Aleksandra Strózek (kontakt: aleksandra.strozek@pk.edu.pl)
- 4 mgr inż. Jan Aleksandrowicz (kontakt: jaleksandrowicz@pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Daniel Kubek (kontakt: dkubek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....