

Karta przedmiotu

obowiązuje doktorantów Szkoły Doktorskiej PK rozpoczynających kształcenie
w roku akademickim 2022/2023

Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu w języku polskim	Technika Badań Symulacyjnych w Transporcie i Logistyce
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Simulation Techniques in Transport and Logistics
Liczba punktów ECTS	2
Język wykładowy	Polski
Kategoria przedmiotu	Wybieralny
Dziedzina kształcenia	Nauki inżynieryjno-techniczne
Dyscyplina kształcenia	Inżynieria Lądowa i Transport
Osoba odpowiedzialna za przedmiot Kontakt	dr hab. inż. Vitalii Naumov, prof.PK vitalii.naumov@pk.edu.pl

Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Forma zaliczenia (O / Z)*	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2, 3, 4, 5	O	15	0	0	15	0	0

*O - zaliczenie na ocenę, Z – zaliczenie bez oceny

Cele przedmiotu

Kod	Opis celu
Cel1	Poszerzenie wiedzy w zakresie badań symulacyjnych
Cel2	Nabywanie umiejętności wykorzystania współczesnych narzędzi symulacji komputerowych

Efekty uczenia się

Kod	Opis efektu uczenia się z uwzględnieniem specyfiki dyscypliny	Symbol efektu uczenia się w SD PK	Sposoby weryfikacji
EFEKTY W ZAKRESIE WIEDZY			
EUW1	Doktorant posiada wiedzę na temat zastosowania podejścia systemowego w zagadnieniach transportowych i logistycznych	E_W02, E_W03	Zadanie zaliczeniowe
EFEKTY W ZAKRESIE UMIEJĘTNOŚCI			
EUU1	Doktorant potrafi stworzyć model symulacyjny procesu transportowego lub logistycznego	E_U02	Ćwiczenie laboratoryjne
EUU2	Doktorant umie opracować plan eksperymentu symulacyjnego w celu rozwiązania problemów w dziedzinie transportu i logistyki	E_U02	Ćwiczenie laboratoryjne
EFEKTY W ZAKRESIE KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH			
EUK1	Doktorant jest gotów do krytycznej oceny wyników symulacji komputerowych	E_K01	Dyskusja na zajęciach

Treści programowe

Lp.	Treści	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Liczba godzin
WYKŁAD			
W1	Podjęcie systemowe jako podstawowe narzędzie badań systemów transportowych i logistycznych	EUW1, EUK1	2
W2	Teoretyczne zasady generowania zmiennych losowych	EUW1, EUU1, EUU2	3
W3	Modele programowe systemów transportowych i logistycznych. Podstawy modelowania w Pythonie. Opracowanie procedur. Tworzenie klas	EUW1, EUU1, EUU2, EUK1	6
W4	Podstawy planowania eksperymentów symulacyjnych	EUW1, EUU1, EUU2, EUK1	2
W5	Analiza wyników symulacji. Powtarzalność eksperymentu symulacyjnego	EUW1, EUU1, EUU2, EUK1	2
LABORATORIUM KOMPUTEROWE			
K1	Opracowanie modeli czarnej i białej skrzynki	EUU1, EUU2, EUK1	2
K2	Generowanie zmiennych losowych w Pythonie	EUU1, EUU2, EUK1	2
K3	Opracowanie najprostszego modelu procesu transportowego w Pythonie	EUU1, EUU2, EUK1	2
K4	Opracowanie procedur symulacji systemów transportowych i logistycznych w Pythonie	EUU1, EUU2, EUK1	2
K5	Opracowanie modeli elementów systemów transportowych i logistycznych jako klas	EUU1, EUU2, EUK1	2
K6	Automatyzacja eksperymentu symulacyjnego	EUU1, EUU2, EUK1	2
K7	Opracowanie wyników symulacji w Pythonie	EUU1, EUU2, EUK1	3

Bilans punktów ECTS

ROZLICZENIE GODZIN	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin (45 min) poświęconych na realizację rodzaju zajęć
GODZINY KONTAKTOWE Z NAUCZYCIELEM AKADEMICKIM	
Godziny wynikające z programu kształcenia	30
Konsultacje	1
Egzamin / zaliczenie	2
GODZINY BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Przygotowanie zadania zaliczeniowego	15
BILANS PUNKTÓW ECTS	
Łączna suma godzin	60
Liczba punktów ECTS	2

Wymagania wstępne

Lp.	Wymagania
1	Znajomość podstaw statystyki matematycznej
2	Znajomość podstaw programowania

Warunki zaliczenia / sposób obliczania oceny końcowej

Lp.	Opis
WARUNKI ZALICZENIA	
1	Obecność na 80% zajęć. Wykonanie zadania zaliczeniowego
SPOSÓB WYZNACZENIA OCENY KOŃCOWEJ	
Ocena z zadania zaliczeniowego z uwzględnieniem obecności	

Dodatkowe informacje

Brak

Literatura

1	Sokolowski, J.A., Banks, C.M. <i>Principles of Modeling and Simulation: a Multidisciplinary Approach</i> , 2009, John Wiley & Sons, Inc.
2	Brandimarte, P., <i>Handbook in Monte Carlo Simulation: Applications in Financial Engineering, Risk Management, and Economics</i> , 2014, John Wiley & Sons, Inc.
3	Cellier, F.E., <i>Continuous System Simulation</i> , 2006, Springer Science
4	Banks, J., <i>Discrete-event System Simulation</i> , 2001, Prentice-Hall
5	Downey, A.B. <i>Think Python: How to Think Like a Computer Scientist</i> , 2015, O'Reilly
6	Lutz, M., <i>Python: Wprowadzenie</i> , 2011, Helion