

## WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	<b>Modelowanie symulacyjne w logistyce</b>
Nazwa w języku angielskim	<b>Simulation Modelling in Logistics</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<b>Inżynieria Systemów</b>
Ścieżka kształcenia:	<b>Systemy Logistyczne</b>
Stopień studiów i forma:	<b>I stopień, stacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>
Kod przedmiotu	<b>IEZ1214</b>
Grupa kursów	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>15</b>		<b>15</b>		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>40</b>		<b>40</b>		
Forma zaliczenia	<b>Zaliczenie na ocenę</b>		<b>Zaliczenie na ocenę</b>		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>		<b>1</b>		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			<b>1</b>		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>0,75</b>		<b>0,375</b>		

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

1. Brak wymagań wstępnych

## CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie istoty, metod, technik oraz problemów modelowania symulacyjnego systemów logistycznych w zakresie projektowania systemów, analizy i podejmowania decyzji.
- C2 Przygotowanie do korzystania z wybranych narzędzi modelowania symulacyjnego w postaci języków i systemów modelowania symulacyjnego.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 Zna najważniejsze pojęcia, cele i metody modelowania symulacyjnego.
- PEK\_W02 Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy symulacyjnych modeli ciągłych, dyskretnych i hybrydowych.
- PEK\_W03 Ma podstawową wiedzę z zakresu metod statystycznych i narzędzi informatycznych gromadzenia, analizy i prezentacji wyników symulacji oraz zna zasady walidacji modeli i planowania eksperymentu.

### Z zakresu umiejętności:

- PEK\_U01 Potrafi identyfikować i diagnozować problemy strukturalne przedsiębiorstw w obszarze działalności logistycznej.
- PEK\_U02 Potrafi analizować i oceniać funkcjonowanie istniejących systemów zarządzania w logistyce przedsiębiorstw za pomocą metod modelowania symulacyjnego.
- PEK\_U03 Potrafi formułować propozycje oraz projektować systemy logistyczne w oparciu o analizy symulacyjne.

### Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK\_K01 Rozumie rolę i znaczenie modelowania symulacyjnego w rozwiązywaniu problemów powstających w systemach logistycznych
- PEK\_K02 Rozumie rolę i znaczenie aspektów strukturalnych i systemowych w funkcjonowaniu systemów logistycznych.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawy modelowania symulacyjnego systemów dynamicznych. Cele modelowania symulacyjnego w logistyce.	1
Wy2	Środowisko modelowania symulacyjnego w logistyce. Etapy modelowania symulacyjnego. Metody modelowania symulacyjnego.	2
Wy3	Symulacja ciągła i myślenie systemowe w logistyce. Struktury systemów dynamicznych a zachowanie się systemów. Własności statyczne i dynamiczne systemów. Projektowanie systemów i procesów.	2
Wy4	Symulacja dyskretna w badaniu i analizie systemów i procesów logistycznych. Symulacja stochastyczna. Projektowanie systemów i procesów.	2
Wy5	Symulacja hybrydowa w badaniu i analizie systemów i procesów logistycznych. Projektowanie systemów i procesów.	2
Wy6	Przykłady zastosowania modelowania symulacyjnego w logistyce w obszarach: zaopatrzenia, planowania produkcji, współpracy z dostawcami, gospodarki transportowej i magazynowej, podejmowania decyzji lokalizacyjnych.	2
Wy7	Inżynieria systemów logistycznych – ewolucja metod opisu systemów logistycznych, zasady projektowania systemów logistycznych. Znaczenie modelowania w projektowaniu systemów logistycznych.	2
Wy8	Podsumowanie zajęć - kolokwium	2
	Suma godzin	<b>15</b>

Forma zajęć - ćwiczenia	Liczba godzin
-------------------------	---------------

Cw1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zasady organizacji i oceny zajęć. Wprowadzenie do laboratorium – podstawowe pojęcia: system, modelowanie systemu, system logistyczny, modelowanie systemu logistycznego.	1
La2	Symulacja ciągła – metoda Dynamiki Systemów, myślenie systemowe. Budowa modeli ciągłych dla systemów logistycznych – <i>Lista 1.</i>	2
La3	Symulacja ciągła – metoda Dynamiki Systemów, myślenie systemowe. Projekt modelowania symulacyjnego w logistyce.	2
La4	Symulacja dyskretna – metoda interakcji procesów. Budowa modeli dyskretnych dla systemów logistycznych – <i>Lista 2.</i>	2
La5	Symulacja dyskretna – metoda interakcji procesów. Projekt modelowania symulacyjnego w logistyce.	2
La6	Symulacja hybrydowa. Budowa modeli systemów logistycznych – <i>Lista 3.</i>	2
La7	Symulacja stochastyczna – metoda Monte Carlo. Budowa modeli systemów logistycznych – <i>Lista 4.</i>	2
La8	<i>Zaliczenie kursu</i>	2
	Suma godzin	<b>15</b>

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. dla wykładu: wykład informacyjny, prezentacja multimedialna	
N2. dla laboratorium: programy komputerowe (języki i systemy symulacyjne)	
N3. dla laboratorium: listy ćwiczeń obowiązkowych, projekty indywidualne, sprawozdania	

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02	Obecność na zajęciach (15%); Pytania kontrolne (15%); Aktywność na zajęciach (30%); Sprawozdanie z projektów laboratoryjnych (40%)
P	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02	Kolokwium końcowe
F (laboratorium) P (wykład)		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Maciąg A., Pietroń R., Kukła S., *Prognozowanie i symulacja w przedsiębiorstwie*, Wyd. PWE, Warszawa 2013.
- [2] Michłowicz E., *Zarys logistyki przedsiębiorstwa*, Wyd. AGH Kraków 2012.
- [3] Niziński S., Żurek J., Ligier K., *Logistyka dla inżynierów*, Wyd. WKiŁ, Warszawa 2011.
- [4] Sęk T., Zielecki W., Pisz I., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, Wyd. PWE, Warszawa, 2013.

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Ciesielski M. (red), *Instrumenty zarządzania logistycznego*, Wyd. PWE, Warszawa 2006.
- [2] Gajda J.B., *Prognozowanie i symulacja a decyzje gospodarcze*, Wyd. C.H.Beck, Warszawa 2001.
- [3] Nowak M., *Symulacja komputerowa w problemach decyzyjnych*, Wyd. AE Katowice 2007.

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Roman Pietroń**, [roman.pietron@pwr.wroc.pl](mailto:roman.pietron@pwr.wroc.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**MODELOWANIE SYMULACYJNE W LOGISTYCE**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INŻYNIERIA SYSTEMÓW**  
**I ŚCIEŻCE KSZTAŁCENIA SYSTEMY LOGISTYCZNE**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności</b>	<b>Cele przedmiotu**</b>	<b>Treści programowe**</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego**</b>
<b>PEK_W01</b>	K1_INS_W03, K1_INS_W04, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1	Wy1, Wy2, La1	N1
<b>PEK_W02</b>	K1_INS_W03, K1_INS_W04, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1,C2	Wy2-Wy7 La2-La7	N1, N2, N3
<b>PEK_W03</b>	K1_INS_W03, K1_INS_W04, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1,C2	Wy2-Wy7 La2-La7	N1, N2, N3
<b>PEK_U01</b>	K1_INS_W03, K1_INS_W04, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1,C2	Wy2-Wy7 La2-La7	N1, N2, N3
<b>PEK_U02</b>	K1_INS_W03, K1_INS_W04, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1,C2	Wy2-Wy7 La2-La7	N1, N2, N3
<b>PEK_U03</b>	K1_INS_W03, K1_INS_W04, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1,C2	Wy2-Wy7 La2-La7	N1, N2, N3
<b>PEK_K01</b>	K1_INS_W03, K1_INS_W04, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1,C2	Wy2-Wy7 La2-La7	N1, N2, N3
<b>PEK_K02</b>	K1_INS_W03, K1_INS_W04, K1_INS_U05, K1_INS_U06, K1_INS_U19, K1_INS_K01, K1_INS_K02	C1,C2	Wy2-Wy7 La2-La7	N1, N2, N3

\*\* - z tabeli powyżej