



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IZPP2-U-333
	studia niestacjonarne:	Z-IZPPN2-U-333
Nazwa przedmiotu	Modelowanie symulacyjne procesów logistycznych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Simulation Modeling of Logistic Processes	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria i Jakość Procesów Produkcyjnych
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Inżynieria Łańcuchów Dostaw
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Inżynierii Produkcji
Koordinator przedmiotu	dr inż. Sławomir Luściński
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
Wymagania wstępne	Reengineering procesów w przedsiębiorstwie	
Egzamin (TAK/NIE)	Nie	
Liczba punktów ECTS	2	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		20		
	studia niestacjonarne:	9		12		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie zaawansowane metody modelowania procesów logistycznych w ujęciu zdarzeń dyskretnych oraz ich zastosowanie w projektowaniu i doskonaleniu systemów logistycznych.	IZPP2_W01 IZPP2_W03 IZPP2_W04
	W02	Student w pogłębionym stopniu zna kluczowe narzędzia i metody wykorzystywane do symulacji, optymalizacji oraz analizy danych procesów logistycznych w środowisku FlexSim (Process Flow, Experimenter) oraz zewnętrznych platformach (np. Python).	IZPP2_W01 IZPP2_W03 IZPP2_W04
	W03	Student w pogłębionym stopniu zna i rozumie zasady integrowania symulacji z uczeniem maszynowym (ML) oraz rolę i zastosowanie modeli predykcyjnych przy optymalizacji procesów logistycznych.	IZPP2_W03 IZPP2_W04
Umiejętności	U01	Student potrafi samodzielnie zaprojektować i zaimplementować zaawansowany model symulacyjny procesu logistycznego w FlexSim z wykorzystaniem obiektów 3D i schematów blokowych Process Flow, odwzorowując logikę przepływu w procesach logistycznych.	IZPP2_U04
	U02	Student umie konfigurować i przeprowadzać eksperymenty w module Experimenter, definiując zmienne, kryteria oceny i ograniczenia, a następnie analizować i interpretować wyniki.	IZPP2_U04
	U03	Student umie dokonywać oceny różnych wariantów rozwiązań poprzez analizę wrażliwości, testowanie scenariuszy „co-jeśli” i wielokryterialną optymalizację procesów logistycznych.	IZPP2_U04 IZPP2_U05 IZPP2_U08
	U04	Student umie współpracować w grupie, skutecznie dzielić zadania i odpowiedzialność oraz komunikować się z innymi członkami zespołu z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii.	IZPP2_U06 IZPP2_U07
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do samodzielnego i zespołowego doskonalenia zarządzania produkcją uwzględniając aspekty transformacji cyfrowej oraz współpracę z różnymi interesariuszami.	IZPP2_K02 IZPP2_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Założenia metodologiczne projektowania systemów logistycznych. Problemy decyzyjne w projektowaniu systemów logistycznych różnej skali. Klasyfikacja metod wspomagających projektowanie systemów logistycznych. Modelowanie symulacyjne jako metoda rozwiązywania problemów w zarządzaniu logistycznym. możliwości FlexSim w kontekście modelowania magazynów i przepływów materiałowych. Modelowanie zaopatrzenia i składowania, zarządzania zapasami i kompletacji i wysyłki, procesów transportowych. Optymalizacja i integracja z narzędziami uczenia maszynowego ML. Studium przypadku.
laboratorium	Model zaopatrzenia – integracja z dostawcami. Składowanie i automatyzacja magazynu. Zarządzanie zapasami – symulacja polityk in-out. Kompletacja i wysyłka zamówień. Kompletacja i wysyłka zamówień. Transport i dystrybucja – modelowanie przepływów między magazynami. Experimenter w praktyce – optymalizacja procesów logistycznych. Integracja z Pythonem – zastosowania ML.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne (obserwacja)
W01			X			
W02			X			
W03			X		X	
U01					X	
U02					X	
U03					X	
U04					X	X
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie końcowego testu sprawdzającego na platformie Moodle. Uzyskanie, co najmniej 50% punktów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie sprawozdań z zajęć. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		20			9		12			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	39					25					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,6					1,0					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	11					25					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,4					1,0					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	29					29					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,2					1,2					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

1. Beaverstock M. i in., (2019), *Symulacja stosowana: modelowanie i analiza przy wykorzystaniu FLEXSIM*, Intermarium, Kraków 2019
2. FlexSim – dokumentacja i materiały na flexsim.com.
3. Jacyna M., Lewczuk K., (2016), *Projektowanie systemów logistycznych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
4. Jurczyk K.A. (2022), *FLEXSIM – podręcznik użytkownika*, Intermarium, Kraków
5. Kaczmar I., (2019), *Komputerowe modelowanie i symulacje procesów logistycznych w środowisku FlexSim*, PWN, Warszawa
6. Lewczuk K., (2016), *Modelowanie procesów w systemach magazynowych w zastosowaniu do oceny niezawodności i efektywności ich funkcjonowania*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa

7. Materiały i case studies na temat zaawansowanych projektów symulacyjnych w logistyce (np. blogi FlexSim, fora użytkowników).
8. Rashka S., Mirjalili V., (2019), *Python. Uczenie maszynowe*, Helion, Gliwice
9. Scikit-Learn / TensorFlow – dokumentacja (online) do uczenia maszynowego w Pythonie