



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	Z-LOGN-U-503
Nazwa przedmiotu	Inżynieria systemów I analiza systemowa
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Systems engineering and system analysis
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	LOGISTYKA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia niestacjonarne
Zakres	Wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Inżynierii Produkcji
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Waław Gierulski, prof PŚk
Zatwierdził	dr hab. inż. Artur Bartosik, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr V
Wymagania wstępne	Analiza matematyczna I i II, Badania operacyjne, Technologie informacyjne
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	18			9	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie elementy ogólnej teorii systemów, identyfikuje podstawowe idee teorii systemów i archetypy myślenia systemowego.	LOG1_W12
	W02	Student posiada podstawową wiedzę w zakresie właściwości i schematu postępowania w analizie systemowej z uwzględnieniem niepewności w podejmowaniu decyzji, zna zasady i etapy procesu inżynierii systemów, identyfikuje miary i metody oceny efektywności systemów, metody optymalizacji i podejmowania decyzji wyboru wariantów rozwiązań systemów.	LOG1_W12
	W03	Student posiada szczegółową wiedzę związaną z wybranymi metodami analizy systemowej i inżynierii systemów.	LOG1_W12
Umiejętności	U01	Jest w stanie przygotować poprawnie udokumentowane opracowanie wybranego problemu z zakresu logistyki.	LOG1_U04
	U02	Potrafi zastosować poznane metody i modele teoretyczne oraz narzędzia informatyczne, w tym symulacje komputerowe, do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu logistyki.	LOG1_U08
	U03	Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu podstawowych zadań z zakresu logistyki — dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne.	LOG1_U10
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	LOG1_K01
	K02	Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role i rozumiejąc określone priorytety służące do realizacji zadania.	LOG1_K03
	K03	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w szczególności w obszarze logistyki, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	LOG1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementy ogólnej teorii systemów. 2. Podstawowe idee teorii systemów. 3. Wybrane archetypy systemów, sprzężenia zwrotne. 4. Wprowadzenie do analizy systemowej - ryzyko, niepewność, jakość, ocena, wskaźniki oceny. 5. Wprowadzenie do inżynierii systemów – perspektywa zarządcza. 6. Projektowanie koncepcyjne w inżynierii systemów. 7. Modelowanie - pojęcie modelowania. Klasyfikacja modeli: modele myślowe, modele materialne. Charakterystyka i typy modeli. 8. Elementy modelowania symulacyjnego – programy komputerowe. 9. Optymalizacja i podejmowanie decyzji wyboru wariantów rozwiązań systemów – optymalizacja heurystyczna jakościowa oraz ilościowa, analityczna. 10. Cykl życia systemów – koszty, aspekty ekologiczne.

projekt	Jako zadanie projektowe studenci w grupach 2-4 osobowych opracowują i składają w formie pisemnej kilkuczęściowy projekt obejmujący rozwiązanie indywidualnie zleconych zadań z wykorzystaniem metod i technik szczegółowo przedstawionych i omówionych na wykładzie. W trakcie ćwiczeń projektowych dyskutują na forum grupy i konsultują z wykładawcą główne elementy swojego projektu. Prace projektowe prowadzone są z zastosowaniem specjalistycznego oprogramowania dydaktycznego. Zaliczenie ćwiczeń projektowych następuje na podstawie oceny oddanych prac projektowych. Ocena części pisemnej uwzględnia następujące kryteria: układ i kompletność treści projektu, poprawność metodologiczną w stosowaniu zalecanych metod i technik inżynierii systemów, modelowania technik poszukiwania i oceny innowacyjnych pomysłów, opracowanie edytorskie i graficzne.
---------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x	x	x	
W02			x	x	x	
W03			x	x	x	
U01				x	x	
U02				x	x	
U03				x	x	
K01				x	x	
K02				x	x	
K03				x	x	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Zaliczenie pisemne w formie testu wiedzy i umiejętności – kolokwium zaliczeniowe.
projekt	zaliczenie z oceną	Uczestnictwo w zajęciach, dyskusja na zajęciach, wykonanie zadania projektowego oraz złożenie sprawozdania pisemnego. Dyskusja na temat wykonanego zadania.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	18			9		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	31					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,2					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	44					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,8					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3					ECTS

LITERATURA

1. Cempel Cz. (2008). *Teoria i Inżynieria Systemów - zasady i zastosowania myślenia systemowego*. Instytut Technologii Eksploatacji Państwowy Instytut Badawczy, Radom.
2. Findeisen W., (ed.) (1985). *Analiza Systemowa - podstawy i metodologia*, PWN, Warszawa.
3. Guzik (2009). *Podstawowe modele DEA w badaniu efektywności gospodarczej i społecznej*, Wydawnictwo UE w Poznaniu, Poznań.
4. Gutenbaum J. (1992). *Modele Matematyczne Systemów*. Omnitech, Warszawa.
5. Gierulski W. (2015). *Modelowanie w inżynierii systemów*, Politechnika Świętokrzyska, Kielce.
6. Krupa K (2008). *Modelowanie symulacja i prognozowanie Systemy ciągłe*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa.
7. Powierża, L.(1997). *Elementy inżynierii systemów*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
8. Senge P. M. (1998). *Piąta Dyscyplina - Teoria i Praktyka Organizacji Uczących się*, Wyd. ABC, Warszawa.
9. Witkowski. T. (2000). *Decyzje w zarządzaniu przedsiębiorstwem*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa.