

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	Z-LOG-1066
Nazwa modułu	Inżynieria systemów i analiza systemowa
Nazwa modułu w języku angielskim	Systems engineering and system analysis
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Logistyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Specjalność	Wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Inżynierii Produkcji
Koordinator modułu	dr inż. Sławomir Luściński
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot podstawowy
Status modułu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr V
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne	Analiza matematyczna I i II, Badania operacyjne, Technologie informacyjne
Egzamin	Nie
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30			15	

EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami ogólnej teorii systemów i inżynierii systemów. W szczególności celem jest nabycie przez studentów umiejętności stosowania wybranych metod i technik stosowanych w analizie systemowej.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student zna i rozumie elementy ogólnej teorii systemów, identyfikuje podstawowe idee teorii systemów i archetypy myślenia systemowego.	w/p	K_W12	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07
W_02	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	w/p	K_W12	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07
W_03	Student posiada szczegółową wiedzę związaną z wybranymi metodami analizy systemowej i inżynierii systemów.	w/p	K_W12 K_W02	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07 T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07 S1A_W06
U_01	Jest w stanie przygotować poprawnie udokumentowane opracowanie wybranego problemu z zakresu logistyki.	p	K_U04	T1A_U03 S1A_U09
U_02	Potrafi zastosować poznane metody i modele teoretyczne oraz narzędzia informatyczne, w tym symulacje komputerowe, do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu logistyki	w/p	K_U08	T1A_U08 T1A_U09
U_03	Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu podstawowych zadań z zakresu logistyki — dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	w/p	K_U10	T1A_U10
K_01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	w/p	K_K01	T1A_K01 S1A_K01 S1A_K06
K_02	Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role i rozumiejąc określone priorytety służące do realizacji zadania.	p	K_K03	T1A_K03 T1A_K04 S1A_K02
K_03	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.	w	K_K02	T1A_K02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Elementy ogólnej teorii systemów Paradygmat systemowy: myślenie systemowe, rozwój podejścia systemowego (techniczno-organizacyjne i naukowe). Myślenie systemowe w badaniu i poznawaniu świata. Prawa systemów ogólnych. Warianty myślenia kategoriami systemów. Myślenie systemowe w inżynierii i gospodarce.	W_01 U_03 K_01 K_03
2	Podstawowe idee teorii systemów Definicja systemu. Hierarchia systemowa świata. Właściwości strukturalne i dynamiczne systemów. Własności ewolucyjne systemów. Ogólne koncepcje systemowe.	W_01 U_03 K_01 K_03
3	Wybrane archetypy systemów Pętle przyczynowości. Sprzężenia zwrotne wzmacniające, równoważące oraz opóźnienia. Proces równoważący z opóźnieniem. Granice wzrostu. Przerzucenie brzemienia. Erozja celów. Eskalacja. Wzrost i niedoinwestowanie.	W_01 U_03 K_01 K_03
4	Wprowadzenie do analizy systemowej Definicja, typowe zadania analizy systemowej. Schemat analizy systemowej. Analiza i ocena ryzyka w analizie systemowej. Niepewność. Ryzyko. Zarządzanie w warunkach niepewności. Klasyfikacje ryzyk. Wybrane metody identyfikacji i pomiaru ryzyka. Pojęcie efektywności systemów. Charakterystyka kryteriów oceny efektywności. Metody wskaźnikowe, parametryczne, nieparametryczne. Jakość systemów.	W_02 U_03 K_01 K_03
5	Wprowadzenie do inżynierii systemów Definicja i zakres pojęcia inżynierii systemów. Rodzaje i typy inżynierii systemów. Wymiary inżynierii systemów. Model SIMILAR procesu inżynierii systemów. Perspektywa zarządcza inżynierii systemów	W_02 U_03 K_01 K_03
6	Projektowanie koncepcyjne systemów Proces projektowania – definicja, cechy ogólne, poziomy konkretyzacji, efektywność procesu projektowego. Analiza sytuacji i definicja problemu projektowego. Wymagania projektowego nowego systemu. Projektowanie jakości. Ekoprojektowanie.	W_02 U_03 K_01 K_03
7	Nieparametryczna metoda oceny efektywności Algorytm metody DEA (<i>Data Envelopment Analysis</i>). Zastosowanie metody DEA w ocenie efektywności działań logistycznych.	W_02 W_03 U_02 U_03 K_03
8	Modelowanie Pojęcie modelowania. Klasyfikacja modeli: modele myślowe, modele materialne. Charakterystyka i typy modeli.	W_02 W_03 U_02 U_03 K_03
9/10	Elementy modelowania symulacyjnego Podejście dynamiki systemów Forrestera (SD). Założenia i paradygmaty metody SD. Podstawowe elementy metody SD: związki przyczynowo-skutkowe i pętle sprzężeń zwrotnych, opóźnienia, zasoby i strumienie przepływu. Struktura modelu SD. Notacja metody SD. Wady i zalety metody SD. Etapy badania analizy systemów za pomocą metody SD. Standardowe wzorce zachowań modeli SD. Przykład modelowania SD.	W_02 W_03 U_02 U_03 K_03
11	Optymalizacja i podejmowanie decyzji wyboru wariantów rozwiązań systemów	W_02 W_03 U_02

	Optymalizacja niesformalizowana – jakościowa. Optymalizacja heurystyczna – ilościowa. Optymalizacja analityczno iteracyjna. Decyzje deterministyczne. Decyzje ze znanym ryzykiem. Decyzje w stanie niepewności. Drzewa decyzji.	U_03 K_03
12/13	Model dyskretnego wielokryterialnego wspomaganie decyzji Przesłanki wielokryterialnego podejścia w podejmowaniu decyzji. Charakterystyka modeli. Algorytm metody AHP (<i>Analytic Hierarchy Process</i>). Ocena wariantów rozwoju produkcji na podstawie metod przetwarzania niepewnej i niepełnej informacji z użyciem metody AHP.	W_02 W_03 U_02 U_03 K_03
14	Cykl życia systemów Cykl życia systemów naturalnych. Cykl życia systemów tworzonych przez człowieka. Koszty cyklu życia. Alternatywne sposoby widzenia kosztów. Ekologiczne widzenie cyklu życia.	W_01 W_02 U_03 K_01 K_03
15	Zaliczenie wykładu w formie testu	

2. Charakterystyka zadań projektowych

Charakterystyka	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
Jako zadanie projektowe studenci w grupach 3-4 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 (diagramy systemowe, metoda AHP/DEA, modelowanie SD) W trakcie ćwiczeń projektowych dyskutują na forum grupy i konsultują z wykładownicą 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.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Test / Zadanie projektowe do samodzielnego wyk. w grupie / Dyskusja na zajęciach projektowych.
W_02	Test / Zadanie projektowe do samodzielnego wykonania w grupie / Dyskusja na zajęciach projektowych
W_03	Test / Zadanie projektowe do samodzielnego wykonania w grupie / Dyskusja na zajęciach projektowych
U_01	Test / Dyskusja na zajęciach projektowych
U_02	Test / Zadanie projektowe do samodzielnego wykonania w grupie / Dyskusja na zajęciach projektowych
U_03	Test / Zadanie projektowe do samodzielnego wykonania w grupie / Dyskusja na zajęciach projektowych
K_01	Test / Zadanie projektowe do samodzielnego wykonania w grupie / Dyskusja na zajęciach projektowych / Obserwacja na zajęciach
K_02	Test / Zadanie projektowe do samodzielnego wykonania w grupie / Dyskusja na zajęciach projektowych / Obserwacja na zajęciach
K_03	Test / Dyskusja na zajęciach projektowych / Obserwacja na zajęciach

C. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30 godz.
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3 godz.
5	Udział w zajęciach projektowych	15godz.
6	Konsultacje projektowe	2godz.
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	50godz. <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30) godzin obciążenia studenta)</i>	2,0 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	30 godz.
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	6 godz.
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	24 godz.
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	60 godz. <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS= 25-30) godzin obciążenia studenta)</i>	2,0 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	110 godz.
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30) godzin obciążenia studenta)</i>	4,0 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	17+24=41 godz.
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30) godzin obciążenia studenta)</i>	1,5 ECTS

D. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cempel Cz. Teoria i Inżynieria Systemów - zasady i zastosowania myślenia systemowego. Instytut Technologii Eksploatacji Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2008. 2. Findeisen W., (edit), Analiza Systemowa - podstawy i metodologia, PWN, Warszawa, 1985. 3. Guzik, Podstawowe modele DEA w badaniu efektywności gospodarczej i społecznej, Wydawnictwo UE w Poznaniu, Poznań 2009. 4. Gutenbaum J. Modele Matematyczne Systemów. Omnitech, Warszawa 1992. 5. Krupa K., Modelowanie symulacja i prognozowanie Systemy ciągłe. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008. 6. Powierża L. Elementy inżynierii systemów. Oficyna Wydawnicza Politechniki
------------------	--

	<p>Warszawskiej, Warszawa 1997.</p> <ol style="list-style-type: none">8. Senge P. M., Piąta Dyscyplina - Teoria i Praktyka Organizacji Uczących się, Wyd. ABC, Warszawa 1998.9. Weinberg G. M. Myślenie systemowe. PWN, Warszawa 1979.10. Witkowski. T. Decyzje w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	