

Opis modułu kształcenia / przedmiotu (syllabus)

Rok akademicki:	2012/2013	Grupa przedmiotów:	podstawowych	Numer katalogowy:	ZIP//SS/43	
Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	Inżynieria systemów			ECTS ²⁾	5	
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	Systems engineering					
Kierunek studiów ⁴⁾ :	Zarządzanie i inżynieria produkcji					
Koordinator przedmiotu ⁵⁾ :	Prof. dr hab. Małgorzata Jaros					
Prowadzący zajęcia ⁶⁾ :	Prof. dr hab. Małgorzata Jaros, dr Ewa Golisz, dr Ewa Kukielko					
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Wydział Inżynierii Produkcji, Katedra Podstaw Inżynierii, Zakład Podstaw Nauk Technicznych					
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :	Wydział Inżynierii Produkcji					
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiot podstawowy.	b) stopień I. rok ...3...	c) stacjonarne			
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	Semestr letni	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ : polski				
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	Poznanie genezy i rozwoju badań systemowych. Poznanie podstaw teorii systemów oraz inżynierii systemów. Poznanie wybranych metod tworzenia i optymalizacji matematycznych modeli systemów, a także zapoznanie z regułami podejmowania racjonalnych decyzji operacyjnych, wspomaganą optymalizacją modeli matematyczno-ekonomicznych.					
Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ :	a) wykład.....- liczba godzin ..30; b) ćwiczenia audytoryjne..... - liczba godzin ..30.;					
Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ :	dyskusja, projekt, rozwiązywanie problemu, studium przypadku, gry symulacyjne, indywidualne projekty studenckie					
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	<p>Tematyka wykładów: Paradygmaty: redukcjonistyczny i systemowy. Podstawowe pojęcia teorii i inżynierii systemów. Oryginał i model. Rodzaje modeli systemów empirycznych. Modelowanie zagadnień rozmytych oraz losowych. Idea metod Monte Carlo. Metoda systemowego modelowania złożonego systemu empirycznego. Identyfikacja obiektów, obiektów otoczenia, oraz związków między obiektami systemu wielkiego istotnych ze względu na cel modelowania. Analiza stanów systemu i stanów obiektów systemu. Tworzenie modelu relacyjnego i operacyjnego. Formalna postać zadań optymalizacji. Optymalizacja modeli nieliniowych. Porównanie poznanych metod modelowania i optymalizacji.</p> <p>Tematyka ćwiczeń: Tworzenie modelu wybranego procesu w sposób systemowy. Tworzenie matematycznego modelu przykładowego procesu losowego. Optymalizacja graficzna modeli liniowych. Algorytm simpleks. Tablice rozwiązań simpleksowych. Zagadnienie dualne. Metody: kosztów marginalnych, elementu zerowego, kąta północno-zachodniego. Optymalizacja modeli zadań liniowych typu: zagadnienie diety, transportowe, przydziału, rozmieszczenia, rozkroju. Programowanie stochastyczne. Programowanie dynamiczne.</p>					
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ :	Matematyka; technologie produkcji rolniczej, leśnej i przetwórstwa żywności; ekologia i zarządzanie środowiskiem, technologie informacyjne.					
Założenia wstępne ¹⁷⁾ :	Matematyka, wiedza o przebiegu procesów w rolnictwie, leśnictwie i przetwórstwie żywności, zarządzanie produkcją i usługami.					
Efekty kształcenia ¹⁸⁾ :	01 - Student zna uwarunkowania historyczne idei holistycznych. Rozumie znaczenie systemowego podejścia w analizie złożonych zjawisk. 02 - Student zna etapy matematycznego modelowania systemów empirycznych. Potrafi sformułować relacyjny model złożonego systemu i jego otoczenia. 03 - Potrafi współpracować w systemowym tworzeniu matematycznego modelu złożonego systemu.	04 - Posiada podstawową wiedzę o programowaniu matematycznym i zna zasady formułowania modelu optymalizacji. 05 - Zna podstawowe problemy badań operacyjnych, potrafi rozwiązywać typowe zadania optymalizacji.				
Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ :	Efekty: 04, 05 - dwa kolokwia, 03 - projekt, 01,02, 03 - egzamin pisemny					
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ :	okresowe prace pisemne, projekt, treść pytań egzaminacyjnych z oceną					
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ :	Kolokwium1 – 20%, kolokwium 2- 20%, projekt – 20%, egzamin pisemny – 40%					
Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ :	sala dydaktyczna					
Literatura podstawowa i uzupełniająca ²³⁾ :	<ol style="list-style-type: none"> Jaros M., Pabis S. 2007, Inżynieria systemów. Wydawnictwo SGGW; Cempel Cz., Teoria i Inżynieria Systemów - zasady i zastosowania myślenia systemowego. Wyd. Instytut Technologii Eksploatacji – PIB, 2008 oraz jako skrypt elektroniczny "e-skrypt": adres : http://neur.am.put.poznan.pl; Trzaskalik T., 2007, Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem + CD. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne; Kukuła K. (red.), 1996, Badania operacyjne w przykładach i zadaniach. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 5. Findaisen W. (red), 1985, Analiza systemowa, podstawy i metodologia, WNT, Warszawa; 					
UWAGI ²⁴⁾ :						

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot²⁵⁾ :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾ - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS2:	135 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	3,1 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	2,8 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu²⁶⁾ :

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	Student zna uwarunkowania historyczne idei holistycznych. Rozumie znaczenie systemowego podejścia w analizie złożonych zjawisk.	KU08, KK01
02	Student zna etapy matematycznego modelowania systemów empirycznych. Potrafi sformułować relacyjny model złożonego systemu i jego otoczenia.	KW05, KU08
03	Potrafi współpracować w systemowym tworzeniu matematycznego modelu złożonego systemu.	KU07, KK02
04	Posiada podstawową wiedzę o programowaniu matematycznym i zna zasady formułowania modelu optymalizacji. .	KW01, KW07
05	Zna podstawowe problemy badań operacyjnych, potrafi rozwiązywać typowe zadania optymalizacji.	KW05, KU17