



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Badania Operacyjne
Nazwa modułu w języku angielskim	Operations Research
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	II stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Automatyka
Jednostka prowadząca moduł	KSSIZ
Koordynator modułu	dr inż. Jarosław Wikarek
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	nieobowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	III
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	NIE (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	3

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



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Istota i geneza badań operacyjnych. Formalizacja modeli matematycznych dla wybranych problemów decyzyjnych. Programowanie liniowe, metoda sympleksów. Programowanie liniowe całkowitoliczbowe – metoda podziału i oszacowań, metoda odcięć. Programowanie zero-jeden. Problem komiwojażera. Programowanie sieciowe. Programowanie dynamiczne. Przepływ w sieciach. Podejmowanie decyzji w warunkach niepewnych. Szeregowanie zadań. Kolorowanie grafów. Programowanie w logice. Modelowanie zagadnień w wybranych pakietach optymalizacji dyskretniej. Analiza wrażliwości otrzymanych rozwiązań. Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami badań operacyjnych stosowanymi w optymalizacji procesów biznesowych. Kończąc kurs student powinien posiadać umiejętność samodzielnego formułowania prostych modeli problemów decyzyjnych, Umieć wykorzystać w praktyce odpowiednie metody analityczne badań operacyjnych jako narzędzi wspomagających analizy decyzyjne w procesach podejmowania decyzji
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia student, który zaliczył przedmiot:	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna podstawowe pojęcia związane z tematyką badań operacyjnych.	W	K_W01 K_W08 K_W11	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W05 T2A_W07
W_02	Ma wiedzę z zakresu formalizacji problemów decyzyjnych	W/L	K_W01 K_W08 K_W11	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W05 T2A_W07
W_03	Zna różne algorytmy i metody rozwiązywania problemów decyzyjnych.	W/L	K_W01 K_W08 K_W11	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W05 T2A_W07
W_04	Zna różne metody oceny otrzymanego rozwiązania	W	K_W01 K_W08 K_W11	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W05 T2A_W07
U_01	Potrafi dla dowolnego problemu decyzyjnego opracować model matematyczny.	L	K_U01 K_U02 K_U03 K_U13	T2A_U01 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U14 T2A_U03
U_02	Potrafi korzystając z metod i algorytmów rozwiązać określony problem decyzyjny.	L	K_U01 K_U02 K_U03 K_U13	T2A_U01 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U14 T2A_U03
U_03	Potrafi ocenić otrzymane rozwiązania. Dokonać analizy wrażliwości otrzymanych wyników.	L	K_U01 K_U02 K_U03 K_U13	T2A_U01 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U14 T2A_U03
K_01	Umie określać priorytety działań	L	K_K01 K_K03	T2A_U02
K_02	Umie pracować w zespole	L	K_K01 K_K03	T2A_U02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu
Zajęcia prowadzone są w formie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie do przedmiotu, Formalizacja problemów.	W_01 W_02
2	Programowanie liniowe. Programowanie całkowitoliczbowe	W_02 W_03 W_04
3	Programowanie 0-1. Programowanie dynamiczne.	W_02 W_03 W_04
4	Problem komiwojażera..	W_02 W_03 W_04
5	Przepływy w sieciach.	W_02 W_03 W_04



6	Decyzje w warunkach niepewnych.	W_02 W_03 W_04
7	Szeregowanie zadań. Zagadnienie kolejek.	W_02 W_03 W_04
8	Programowanie wielokryterialne. CLP.	W_02 W_03 W_04

2. Treści kształcenia w zakresie laboratorium

Zajęcia prowadzone są w formie laboratorium w zespołach dwuosobowych

Nr laboratorium	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie do tematyki laboratorium, zapoznanie ze środowiskiem laboratoryjnym i zasadami pracy.	K_01 K_02
2	Pakiety optymalizacji dyskretniej	W_02 W_03 W_04 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
3,4	Programowanie liniowe	W_02 W_03 W_04 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
5,6	Programowanie liniowe całkowitoliczbowe	W_02 W_03 W_04 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
7	Programowanie 0-1..	W_02 W_03 W_04 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
8	Programowanie dynamiczne.	W_02 W_03 W_04 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
9	Problem komiwojażera..	W_02 W_03 W_04 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
10	Przepływy w sieciach.	W_02 W_03 W_04 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
11	Decyzje w warunkach niepewnych.	W_02 W_03 W_04 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
12	Szeregowanie zadań.	W_02 W_03 W_04 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
13	Zagadnienie kolejek.	W_02 W_03 W_04 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
14	Programowanie wielokryterialne.	W_02 W_03 W_04 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
15	CLP.	W_02 W_03 W_04 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	Kolokwium zaliczeniowe – wykład Sprawozdania z przebiegu ćwiczeń laboratoryjnych
W_02	Kolokwium zaliczeniowe – wykład Sprawozdania z przebiegu ćwiczeń laboratoryjnych
W_03	Kolokwium zaliczeniowe – wykład Sprawozdania z przebiegu ćwiczeń laboratoryjnych
W_04	Kolokwium zaliczeniowe – wykład Sprawozdania z przebiegu ćwiczeń laboratoryjnych
U_01	Sprawozdania z przebiegu ćwiczeń laboratoryjnych
U_02	Sprawozdania z przebiegu ćwiczeń laboratoryjnych
U_03	Sprawozdania z przebiegu ćwiczeń laboratoryjnych
K_01	Sprawozdania z przebiegu ćwiczeń laboratoryjnych
K_02	Sprawozdania z przebiegu ćwiczeń laboratoryjnych



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	30
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	40 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,60
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	10
15	Wykonanie sprawozdań	10
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji (projekt biznesowy)	
18	Przygotowanie do zaliczenia końcowego	5
19	Wykonanie ankiet	
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	35 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,40
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	3,00
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	50
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2,00

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Błażewicz J., Cellary W., Skawiński R., Węglarz J.: Badania operacyjne dla informatyków, WNT, Warszawa 1983. 2. Grabowski W.: Programowanie Matematyczne PWE Warszawa 1980. 3. Wagner H.: Badania Operacyjne, PWE, Warszawa 1980 4. Jędrzejczyk Z., Skrzypek J., Kukuła K., Walkosz A.: Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, PWN, Warszawa 1996. 5. Trzaskalik T.: Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem, PWE Warszawa 2003
Witryna WWW modułu/przedmiotu	