

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

Kod modułu	<b>Z-ID-406</b>
Nazwa modułu	<b>Badania operacyjne</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Operations Research</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2015/2016</b>

**A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>Inżynieria danych</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne</b>
Specjalność	<b>Wszystkie specjalności</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Informatyki i Matematyki Stosowanej</b>
Koordinator modułu	<b>Dr Monika Skóra</b>
Zatwierdził	

**B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Podstawowy</b>
Status modułu	<b>Obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr IV</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>Semestr letni</b>
Wymagania wstępne	<b>Analiza matematyczna I, Analiza matematyczna II, Algebra liniowa, Bazy danych</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>wykład w</b>	<b>ćwiczenia ć</b>	<b>laboratorium l</b>	<b>projekt p</b>	<b>inne i</b>
<b>Liczba godzin w semestrze</b>	<b>15</b>		<b>15</b>		

### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z podstawami teorii decyzji, jej prostymi modelami oraz metodyką ich rozwiązania. Wskazanie znaczenia podejmowania decyzji optymalnych oraz zwrócenie uwagi na fakt, że sprawdzenie i weryfikacja takich decyzji jest możliwa za pomocą nie zawsze bardzo skomplikowanych metod badawczych.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów kierunkowych	Odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna podstawowe techniki pozyskiwania, gromadzenia, weryfikacji i przetwarzania danych oraz matematycznego opisu podstawowych zagadnień badań operacyjnych.	w, l	K_W01 K_W04 K_W14	T1P_W01, T1P_W02, T1P_W08, T1P_W09, X1P_W02, X1P_W03, X1P_W04, inzP_W05, inzP_W01, inzP_W06
W_02	Posiada podstawową wiedzę z zakresu badań operacyjnych. Zna sposoby budowy i rozwiązywania prostych modeli matematycznych metodami analitycznymi, w tym z wykorzystaniem dostępnych programów komputerowych.	w, l	K_W01 K_W04 K_W14	T1P_W01, T1P_W02, T1P_W08, T1P_W09, X1P_W02, X1P_W03, X1P_W04, inzP_W05, inzP_W01, inzP_W06
U_01	Potrafi zaplanować badania w celu zgromadzenia wyselekcjonowanych danych i informacji (rynkowych, finansowych, organizacji produkcji itp.) w postaci prostych baz danych. Umie wykorzystać zgromadzone dane dotyczące rozpatrywanego problemu oraz dopasować odpowiedni model matematyczny.	w, l	K_U02 K_U03 K_U04 K_U05	T1P_U01, T1P_U02, T1P_U03, T1P_U04, T1P_U05, T1P_U08, T1P_U09, T1P_U10, T1P_U12, T1P_U14, T1P_U15, T1P_U16, X1P_U01, X1P_U02, X1P_U03, X1P_U05, X1P_U08, X1P_U09, inzP_U01, inzP_U02, inzP_U03, inzP_U04, inzP_U07
U_02	Umie analizować i prognozować typowe procesy i zjawiska ekonomiczne istotne dla działalności przedsiębiorstw. Potrafi podejmować optymalne decyzje w analizowanych problemach oraz formułować oceny w zakresie przyczyn i skutków przebiegu zjawisk i procesów gospodarczych. Potrafi ocenić przydatność typowych metod matematycznych i dokonać weryfikacji wyboru danego modelu bądź metody jego rozwiązania.	w, l	K_U02 K_U03 K_U04 K_U05	T1P_U01, T1P_U02, T1P_U03, T1P_U04, T1P_U05, T1P_U08, T1P_U09, T1P_U10, T1P_U12, T1P_U14, T1P_U15, T1P_U16, X1P_U01, X1P_U02, X1P_U03, X1P_U05, X1P_U08, X1P_U09, inzP_U01, inzP_U02, inzP_U03, inzP_U04, inzP_U07
K_01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w celu podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych w związku z postępem gospodarczym, technologicznym i rozwojem nauki. Student pojmuje elementarny związek między nakładem pracy, a jej efektem. Potrafi myśleć i działać w sposób optymalny.	w, l	K_K01 K_K06	T1P_K01, T1P_K06, X1P_K01, X1P_K05, X1P_K07, InzP_K01, InzP_K02

## Treści kształcenia

### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie do badań operacyjnych. Programowanie liniowe – budowanie modelu matematycznego oraz analityczne metody rozwiązywania.	W_01, W_02
2	Programowanie liniowe – inne metody jego rozwiązania. Problemy sieci i możliwości zastosowania programowania liniowego.	W_01, W_02
3	Zagadnienie transportowe oraz sprowadzanie niektórych problemów do zagadnienia transportowego.	W_01, W_02
4	Zastosowanie programowania liniowego w różnych problemach decyzyjnych. Programowanie nieliniowe.	W_01, W_02
5	Programowanie nieliniowe i jego przykłady zastosowań. Elementy programowania dynamicznego.	W_01, W_02
6	Algorytm przydziału, zarządzanie zapasami oraz systemy masowej obsługi.	W_01, W_02
7	Wybrane przykłady gier strategicznych i ich zastosowanie. Optymalizacja jedno- i wielokryterialna.	W_01, W_02
8	Test wielokrotnego wyboru.	W_01, W_02 U_01, U_02, K_01

### 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

### 3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Programowanie liniowe – budowanie modelu matematycznego oraz analityczne metody rozwiązywania.	W_01,W_02 U_01,U_02
2	Rozwiązywanie problemów liniowych z zastosowaniem programu MS Excel z dodatkiem Solver.	W_01,W_02 U_01,U_02
3	Zagadnienie transportowe – zastosowanie programu MS Excel z dodatkiem Solver.	W_01,W_02 U_01,U_02
4	Zastosowanie programowania liniowego w różnych problemach decyzyjnych.	W_01,W_02 U_01,U_02
5	Programowanie nieliniowe i przykłady jego zastosowań.	W_01,W_02 U_01,U_02
6	Algorytm przydziału, zarządzanie zapasami oraz systemy masowej obsługi.	W_01,W_02 U_01,U_02
7	Optymalizacja jedno- i wielokryterialna.	W_01,W_02 U_01,U_02

### 4. Charakterystyka zadań projektowych

### 5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

## 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.
W_02	Przygotowanie samodzielne i obrona przez studenta opracowania zastosowania poznanych modeli do rozwiązania wybranych problemów.
U_01	Przygotowanie samodzielne przez studenta przykładów zastosowania poznanych modeli i ich rozwiązanie do wybranych problemów.
U_02	Obrona przygotowanej pracy.
K_01	Obserwacja studenta w czasie przygotowywania samodzielnej pracy – konsultacje.

## D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS			
Lp.	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta	Jednostka
1.	Udział w wykładach	15	h
2.	Udział w ćwiczeniach		
3.	Udział w laboratoriach	15	h
4.	Udział w zajęciach projektowych		
5.	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	4	h
6.	Konsultacje projektowe		
7.	Udział w egzaminie		
8.			
9.	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b>	h
10.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,3</b>	ECTS
11.	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5	h
12.	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń		
13.	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium		
14.	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	10	h
15.	Wykonanie sprawozdań		
16.	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	5	h
17.	Wykonanie projektu lub dokumentacji		
18.	Przygotowanie do egzaminu		
19.			
20.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>20</b>	h
21.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>0,7</b>	ECTS
22.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>54</b>	h
23.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>	ECTS
24.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>34</b>	h
25.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1,3</b>	ECTS

## E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ignasiak E. i inni, <i>Badania Operacyjne</i>, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001.</li><li>2. Kukuła K. i inni, <i>Badania operacyjne w przykładach i zadaniach</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.</li><li>3. Łukasiewicz J., <i>Jak szukać optymalnych decyzji?</i>, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1996.</li><li>4. Łukasiewicz J., <i>Przykłady i zadania z podstaw teorii decyzji</i>, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1998.</li><li>5. Sikora W. (red.), <i>Badania Operacyjne</i>, PWE, Warszawa 2008.</li><li>6. Trzaskalik T., <i>Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem</i>, Polskie Wydawnictwo Encyklopedyczne, Warszawa 2008.</li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	