

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Badania operacyjne**

Nazwa w języku angielskim: **Operations research**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja Produkcji**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM042201**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.8				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość zagadnień przedstawianych w ramach kursów "Analiza matematyczna I", "Algebra z geometrią analityczną" oraz "Statystyka inżynierska", potwierdzona pozytywną oceną zaliczającą kurs.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie poszerzonej wiedzy z zakresu metod optymalizacyjnych z uwzględnieniem ich aspektów aplikacyjnych.
C2. Zdobywanie umiejętności formułowania modeli optymalizacyjnych oraz ich rozwiązywania w procesie podejmowania decyzji z dziedziny organizacji i zarządzania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Uczestnik kursu ma poszerzoną wiedzę w zakresie metod wspomagania podejmowania decyzji optymalnych.

PEK_W02 - Zna metody rozwiązywania zagadnień programowania liniowego i nieliniowego.

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Teoria optymalizacji. Metody rozwiązywania optymalizacyjnych problemów liniowych - powtórzenie.	2
Wy2	Programowanie liniowe: wybór procesu technologicznego / problem optymalnego rozkroju, problem diety, problem mieszanek.	2
Wy3	Programowanie liniowe: problem przydziału, planowanie produkcji i zapasów, planowanie zatrudnienia.	2
Wy4	Algorytm Simplex.	2
Wy5	Wprowadzenie do teorii grafów: zapis macierzowy grafów, własności grafów, wstęp do analizy grafów.	2
Wy6	Programowanie sieciowe: Minimalne Drzewo Rozpinające, algorytm najkrótszych ścieżek, problem maksymalnego przepływu.	2
Wy7	Problem komiwojażera. Algorytm Little'a i wybrane algorytmy przybliżone.	2
Wy8	Programowanie wielokryterialne.	2
Wy9	Zastosowanie sieci neuronowych w optymalizacji.	2
Wy10	Kolokwium zaliczeniowe.	2
		Suma: 20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. dyskusja problemowa

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01, PEK_W02	kolokwium, odpowiedzi ustne
P = kolokwium		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Amborski K. (red.): Podstawy metod optymalizacji. Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2009
- [2] Kukuła K. (red.): Badania operacyjne w przykładach i zadaniach. Warszawa 2002, PWN
- [3] Ostwald M.: Podstawy optymalizacji konstrukcji. Poznań : Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. 2005

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Stadnicki J.: Teoria i praktyka rozwiązywania zadań optymalizacji z przykładami zastosowań technicznych. Warszawa 2006, WNT
- [2] Introduction to operations research /Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman. New York: McGraw-Hill, cop. 2005.
- [3] Operations research /Michał Kulej ; Wrocław University of Technology. Wrocław : Wrocław University of Technology ; Łódź : PRINTPAP, 2011

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Anna Jodejko-Pietruczuk tel.: 71 320-28-17 email: Anna.Jodejko@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Badania operacyjne**

Name in English: **Operations research**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Manufacturing Management**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **ZPM042201**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	20				
Number of hours of total student workload (CNPS)	90				
Form of crediting	Crediting with grade				
Group of courses					
Number of ECTS points	3				
including number of ECTS points for practical (P) classes					
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	1.8				

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Students have basic knowledge from the courses: Mathematical Analysis I, Algebra and Analytic Geometry, Statistic for Engineers, confirmed with positive grades completing the courses.

SUBJECT OBJECTIVES

C1. Acquiring the broadened knowledge from optimization theory with its application.

C2. Ability to formulate optimization models and their solving in the decision making process from the management field.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - A course participant has the broadened knowledge on the supporting methods of taking optimum decisions.

PEK_W02 - A participant knows the algorithms of solution of linear and nonlinear programming.

II. Relating to skills:

III. Relating to social competences:

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Optimization theory. Linear programming methods – repetition.	2
Lec2	Linear programming: the Production processes options / Trim losses (Material losses) minimizing, the Diet Problem, the Blending and Refining problem.	2
Lec3	Linear programming: the Allocation problem, the Production Planning and Inventory Control, the Manpower planning.	2
Lec4	The Simplex algorithm.	2
Lec5	The introduction to the network programming: matrix form of graphs, properties of graphs, introduction to graph analysis.	2
Lec6	The network programming: the Minimum Spanning Tree, the Shortest Route problem, the Maximum Flow Problem.	2
Lec7	The milkman problem. The Little's algorithm and other approximate algorithms.	2
Lec8	The multi-criteria programming.	2
Lec9	The neural network in the optimization process.	2
Lec10	Final test.	2
		Total hours: 20

TEACHING TOOLS USED

N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides

N2. problem discussion

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_W01, PEK_W02	test, oral answer
P = kolokwium		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<p><u>PRIMARY LITERATURE</u></p> <p>[1] Amborski K. (red.): Podstawy metod optymalizacji. Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2009</p> <p>[2] Kukuła K. (red.): Badania operacyjne w przykładach i zadaniach. Warszawa 2002, PWN</p> <p>[3] Ostwald M.: Podstawy optymalizacji konstrukcji. Poznań : Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. 2005</p> <p><u>SECONDARY LITERATURE</u></p> <p>[1] Stadnicki J.: Teoria i praktyka rozwiązywania zadań optymalizacji z przykładami zastosowań technicznych. Warszawa 2006, WNT</p> <p>[2] Introduction to operations research /Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman. New York: McGraw-Hill, cop. 2005.</p> <p>[3] Operations research /Michał Kulej ; Wrocław University of Technology. Wrocław : Wrocław University of Technology ; Łódź : PRINTPAP, 2011</p>

SUBJECT SUPERVISOR
dr inż. Anna Jodejko-Pietruczuk tel.: 71 320-28-17 email: Anna.Jodejko@pwr.edu.pl