



Akademia Nauk Stosowanych
im. Hipolita Cegielskiego w Gnieźnie Uczelnia Państwowa

SYLABUS

Pozycja przedmiotu w planie:		
1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU		
1	Nazwa modułu	Kierunkowy
2	Nazwa przedmiotu	Metody optymalizacji
3	Kierunek studiów	Zarządzanie i inżynieria produkcji
4	Poziom studiów	Pierwszy
5	Forma studiów	Niestacjonarne
6	Profil studiów	Praktyczny
7	Rok studiów	Trzeci
8	Semestr przedmiotu	Piąty
9	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Instytut Nauk Technicznych
10	Liczba punktów ECTS	4
11	Sposób zaliczenia:	Egzamin
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li) akademickiego (ich), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	Dr hab. inż. Rafał Różycki, prof.uczelni
13	Imię i nazwisko koordynatora(ów) przedmiotu, stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	Dr hab. inż. Rafał Różycki, prof.uczelni
14	Język wykładowy	Polski
15	Tryb prowadzenia zajęć	-
16	Sposób prowadzenia zajęć	Synchroniczny
17	Narzędzia informatyczne wykorzystywane do prowadzenia zajęć, udostępniania materiałów i komunikacji ze studentami	Platforma Moodle/Platforma MS Teams
15	Przedmioty wprowadzające	-
16	Wymagania wstępne	1. Wiedza: podstawowe wiadomości z matematyki w zakresie szkoły średniej. 2. Umiejętności: umiejętność formułowania równań i nierówności na podstawie opisu słownego praktycznych sytuacji decyzyjnych 3. Kompetencje społeczne: świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji oraz gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
17	Cele przedmiotu:	
C1	Studenci zapoznają się z teorią i podstawowymi metodami badań operacyjnych.	
C2	Nabędą umiejętności poprawnego klasyfikowania i formułowania wybranych, rzeczywistych problemów decyzyjnych (optymalizacyjnych) oraz problemów szeregowania zadań.	

C3	Będą w stanie wybrać metodę lub właściwy algorytm do rozwiązania sformułowanego problemu.	
18	Forma zajęć, liczba godzin wymagająca bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego, liczba godzin nakładu pracy studenta	
	Forma zajęć	Liczba godzin
	1. wykłady	16
	2. laboratoria	16
	3.	
	Suma godzin	32
lp.	Całkowity nakład pracy studenta	
1.	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi:	Godzinowe obciążenie studenta
	Udział w wykładach – 14	32 godziny
	Udział w laboratoriach – 16	
	Udział w egzaminie – 2	
	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi 32 godziny, co odpowiada 1. punktowi ECTS.	
2	Bilans nakładu pracy studenta: 1. Przygotowanie do laboratorium: 10 godzin; 2. Samodzielne studiowanie literatury 30. godzin, 3. Wykonywanie sprawozdań z zadań 30 godzin. 4. Przygotowanie do egzaminu: 10 godzin, Łączny nakład pracy studenta wynosi 80 godzin, co odpowiada 3. punktom ECTS.	80 godzin
3	Łączny nakład pracy studenta (pozycja 1+2)	112 godziny
4	Punkty ECTS za przedmiot	4.ECTS
5	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych, projektowych	2.ECTS
Efekty uczenia się - wiedza	<p>KW_03: Posiada podstawową wiedzę z matematyki, obejmującą analizę matematyczną i algebrę oraz statystykę niezbędne do opisu i analizy układów mechanicznych, procesów technologicznych i innych obliczeń w praktyce inżynierskiej.</p> <p>KW_12: Ma podstawową wiedzę dotyczącą znaczenia i metod stosowanych w badaniach operacyjnych, optymalizacji, programowaniu i procesach decyzyjnych.</p>	
Efekty uczenia się - umiejętności	<p>KU_04: Potrafi dostrzegać, formułować i rozwiązywać zadania inżynierskie wykorzystując wiedzę i narzędzia z takich dziedzin jak: matematyka, fizyka, mechanika, automatyka, elektrotechnika i elektronika, metrologia, ergonomia, statystyka, badania operacyjne itp. Dostrzega pozatechniczne aspekty działalności przedsiębiorstw w tym środowiskowe, ekonomiczne, prawne.</p> <p>KU_05: Posiada umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, strony internetowe, programy dydaktyczne oraz książki</p>	

	elektroniczne. KU_08: Potrafi wykorzystać technikę informacyjną i informatykę w obszarze zarządzania produkcją i innych obszarach technicznych i pozatechnicznych.
Efekty uczenia się – kompetencje społeczne	K_K03: Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne. K_K06: Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.

2. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Forma zajęć	Treści programowe	liczba godzin
Forma:		
W1	Metody formułowania problemów programowania matematycznego	1
W2	Metoda graficzna w programowaniu liniowym	2
W3	Metoda simpleks	3
W4	Metody optymalizacji w programowaniu całkowitoliczbowym	2
W5	Problemy programowania nieliniowego	2
W6	Metody programowania sieciowego	2
W7	Algorytmy szeregowania zadań	2
L1	Postać standardowa liniowego problemu programowania matematycznego	2
L2	Formułowanie modeli sytuacji praktycznych	2
L3	Rozwiązywanie problemów PL metodą graficzną	2
L4	Interpretacja dopuszczalnych rozwiązań bazowych	2
L5	Uniwersalne metody dokładne w programowaniu liniowym	2
L6	Metoda płaszczyzn tnących	2
L7	Metoda Lagrange'a, metoda KKT	2
L8	Metoda ścieżki krytycznej	2

3. LITERATURA	
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Błażewicz J., Cellary R., Słowiński R., Węglarz J., Badania operacyjne dla informatyków. WNT, 1983 2. Siudak M., Badania operacyjne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1994 3. Jędrzejczak Z., Skrzypek J., Kukuła K., Walkost A., Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, PWN, 2004
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Błażewicz J. i inni, Handbook on Scheduling : From Theory to Applications, , Springer, Berlin, 2007 2. Hillier F. S., Lieberman G. J., McGraw-Hill, Introduction to Operations Research , New York, 1990

	Ignasiak E.(red.), Badania operacyjne , PWE, W-wa, 1996
--	---

4. METODY DYDAKTYCZNE	
Forma	Metody dydaktyczne
Wykład	Prezentacja multimedialna, analiza przykładowych sytuacji praktycznych
Laboratoria	Ćwiczenia tablicowe, ćwiczenia z wykorzystaniem darmowego oprogramowania online i solverów.
Konsultacje	Zdalne konsultacje z wykorzystaniem platformy MT Teams

5. METODY I KRYTERIA OCENIANIA	
Forma zajęć: wykład	Forma zaliczenia: Egzamin
Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali: Procent punktów Ocena 91-100% Bardzo dobry 85-90% Dobry plus 76-84% Dobry 66-75% Dostateczny plus 51-65% Dostateczny 0-50% Niedostateczny	
Opis: Egzamin realizowany jest w formie testu wielokrotnego wyboru przeprowadzonego na platformie Moodle	
Forma zajęć: laboratoria	Forma zaliczenia:
Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali: Procent punktów Ocena 91-100% Bardzo dobry 85-90% Dobry plus 76-84% Dobry 66-75% Dostateczny plus 51-65% Dostateczny 0-50% Niedostateczny	
Opis: Laboratoria zaliczane są na podstawie oceny prostych zadań zaliczeniowych realizowanych przez studentów podczas zajęć. Sprawozdania z realizowanych zadań przesyłane są na platformie Moodle	
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie co najmniej połowy punktów z każdej formy zajęć	

	Zatwierdzenie karty opisu zajęć	
	Stanowisko	Podpis
	Tytuł/stopień naukowy, imię nazwisko	
Opracował	Rafał Różycki	
Zatwierdził	Dyrektor Instytutu Nauk Technicznych	