

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria wytwarzania, Systemy CAD/CAM, Systemy jakości i współrzędnościowa technika pomiarowa, Techniki multimedialne i poligraficzne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Badania operacyjne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Operational research
KOD PRZEDMIOTU	WM IP oIS B3 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	3

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z problematyką podejmowania decyzji optymalnych.

**Cel 2** Nabycie umiejętności stosowania metod optymalizacji.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Matematyka na poziomie rozszerzonym szkoły średniej
- 2 Umiejętność działań systematycznych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Potrafi formułować problemy optymalizacji, zaproponować dobór odpowiednich metod wspomagających podejmowania decyzji.

**EK2 Umiejętności** Potrafi stosować metody optymalizacji do uzyskania najlepszych wyników.

**EK3 Umiejętności** Potrafi ocenić przydatność standardowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania problemów optymalizacji w zakresie inżynierii produkcji.

**EK4 Kompetencje społeczne** Potrafi pracować w grupie dla uzyskania najlepszych wyników.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie do tematyki badań operacyjnych. Proces decyzyjny w warunkach modelu statystycznego oraz strategicznego. Typy modeli decyzyjnych.	2
<b>W2</b>	Optymalizacja jedno i wielokryterialna. Programowanie liniowe.	2
<b>W3</b>	Algorytm Simpleks. Problem maksymalizacji oraz minimalizacji. Zagadnienie dualne.	2
<b>W4</b>	Problem przydziału optymalnego. Metoda węgierska.	2
<b>W5</b>	Algorytm transportowy. Zagadnienia zdegenerowane.	2
<b>W6</b>	Elementy teorii sieci czynności, grafy, drzewa decyzyjne. Metody sieciowe w zastosowaniu do podejmowania decyzji optymalnych.	4
<b>W7</b>	Elementy probabilistyki w podejmowaniu decyzji. Zastosowanie teorii łańcuchów Markowa.	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Formułowanie problemów decyzyjnych. Podejmowanie decyzji w zakresie kryterium Pareto, NO, Walda, Laplacea, Hurwicza, Savagea.	2
<b>C2</b>	Ćwiczenia z zastosowania metod optymalizacji jedno i wielokryterialnej.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C3</b>	Zastosowania algorytmu Simplex do podejmowania decyzji optymalnych.	2
<b>C4</b>	Zaliczenie z zakresu poznanych metod.	2
<b>C5</b>	Zastosowanie metody węgierskiej oraz algorytmu transportowego.	2
<b>C6</b>	Ćwiczenia z zastosowania metod sieciowych do wyznaczania ścieżek krytycznych i poprawy przyjętych rozwiązań.	2
<b>C7</b>	Zaliczenie z zakresu poznanych metod.	2
<b>C8</b>	Zaliczenie poprawkowe.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Zadania tablicowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	36
Opracowanie wyników	16
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Aktywność na zajęciach

W2 Uzyskanie ocen pozytywnych dla każdego efektu kształcenia.

W3 Ocena końcowa ustalana jest jako średnia ważona ocen formujących.

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Przygotowanie do ćwiczeń

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi formułować funkcję celu i ograniczenia oraz dobrać odpowiednie metody optymalizacji.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student jest kreatywny, rozumie pojęcie synergii i potrafi zastosować je w praktyce.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student jest kreatywny, rozumie pojęcie synergii i potrafi zastosować je w praktyce.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W01 K1_K01	Cel 1 Cel 2	W1 W2 C1 C2	N1 N2 N3	F1 F2
EK2	K1_U14 K1_K01	Cel 1 Cel 2	W1 W2 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K1_U05 K1_U14	Cel 1 Cel 2	W3 W4 W5 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K1_W04 K1_U05 K1_U14	Cel 1 Cel 2	W3 W4 W6 W7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Cyklis J. (praca zb.)** — *Optymalne decyzje w procesach produkcyjnych. Cz.II Metody matematyczne*, Kraków, 1981, Politechnika Krakowska
- [1] | **Pająk E., Klimkiewicz M., Kosieradzka A.** — *Zarządzanie produkcją i usługami*, Warszawa, 2013, PWE
- [2] | **Autor** — *Tytuł*, Miejskowość, 2019, Wydawnictwo
- [2] | **Trzaskalik T.** — *Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem*, Warszawa, 2008, PWE
- [3] | **Trzaskalik T.** — *Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem*, Warszawa, 2008, PWE
- [3] | **Sikora W. (red.)** — *Badania operacyjne*, Warszawa, 2008, pwe
- [4] | **Sikora W. (red.)** — *Badania operacyjne*, Warszawa, 2008, PWE
- [4] | **Jędrzejczyk Z., Kukuła K., Skrzypek J., Walkosz A.** — *Badania operacyjne w przykładach i zadaniach*, Warszawa, 2016, PWN
- [5] | **Jędrzejczyk Z., Kukuła K., Skrzypek J., Walkosz A.** — *Badania operacyjne w przykładach i zadaniach*, Warszawa, 2016, PWN
- [5] | **Autor** — *Tytuł*, Miejskowość, 2019, Wydawnictwo
- [6] | **Autor** — *Tytuł*, Miejskowość, 2019, Wydawnictwo

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Sadowski W.** — *Teoria podejmowania decyzji*, Warszawa, 1973, PWE
- [2] | **Wagner H.M.** — *Badania operacyjne*, Warszawa, 1980, PWE
- [3] | **Radzikowski W.** — *Badania operacyjne w organizacji i zarządzaniu*, Warszawa, 1985, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego

### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | **Koroński J.** — *Wykłady i ćwiczenia z matematyki*, Kraków, 2015, Wyd. Politechniki Krakowskiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Józef Gawlik (kontakt: [jgawlik@mech.pk.edu.pl](mailto:jgawlik@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof.dr hab. inż. Józef Gawlik (kontakt: [jgawlik@mech.pk.edu.pl](mailto:jgawlik@mech.pk.edu.pl))

2 dr inż. Joanna Krajewska-Śpiewak (kontakt: [joanna.krajewska-spiewak@mech.pk.edu.pl](mailto:joanna.krajewska-spiewak@mech.pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....