

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: I

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

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                       |
|-----------------------------------------|-----------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Badania operacyjne    |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Operational research  |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM IP oIS B26 22/23   |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 5.00                  |
| SEMESTRY                                | 3                     |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 3       | 15     | 15        | 0            | 0                                | 15      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Cel przedmiotu 1 Nabycie podstawowych umiejętności z zakresu podejmowanie decyzji

**Cel 2** Cel przedmiotu 2 Nabycie podstawowych umiejętności stosowania metod optymalizacyjnych

**Cel 3** Cel przedmiotu 3 Nabycie podstawowych umiejętności z zakresu planowania i tworzenia harmonogramów

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

- 1 Wymaganie 1 Wiedza z zakresu podstaw matematycznego modelowania, podstaw rachunku macierzowego, rozwiązywania układów równań

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Efekt kształcenia 1 Student potrafi formułować problem optymalizacyjny i zaproponować odpowiednią metodę wspomagającą podejmowanie decyzji

**EK2 Umiejętności** Efekt kształcenia 2 Student potrafi stosować metody optymalizacji do uzyskania najlepszych wyników.

**EK3 Umiejętności** Efekt kształcenia 3 Student potrafi ocenić przydatność standardowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania problemów optymalizacji w zakresie inżynierii produkcji.

**EK4 Kompetencje społeczne** Efekt kształcenia 4 Student potrafi współpracować w zespole jako jego uczestnik lub lider grupy.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                      |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                               | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Treści programowe 1 Algorytm Simpleks. Zagadnienia dualne. Zadanie maksymalizacji oraz minimalizacji | 5                |
| <b>W2</b> | Treści programowe 2 Zagadnienia transportowe                                                         | 2                |
| <b>W3</b> | Treści programowe 3 Programowanie sieciowe                                                           | 3                |
| <b>W4</b> | Treści programowe 4 Wykorzystanie badań operacyjnych w zarządzaniu projektami                        | 5                |

| ĆWICZENIA |                                                                                                                                              |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C1</b> | Treści programowe 1 Formułowanie problemów decyzyjnych.                                                                                      | 2                |
| <b>C2</b> | Treści programowe 2 Zastosowania metod optymalizacji jedno i wielokryterialnej                                                               | 5                |
| <b>C3</b> | Treści programowe 3 Zastosowania algorytmu transportowego. Metody sieciowe do wyznaczania ścieżek krytycznych i poprawy przyjętych rozwiązań | 5                |
| <b>C4</b> | Treści programowe 4 Zaliczenie ćwiczeń                                                                                                       | 3                |

| PROJEKT   |                                                                      |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH               | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Treści programowe 1 Planowanie i optymalizacja procesów - przykład 1 | 6                |
| <b>P2</b> | Treści programowe 2 Planowanie i optymalizacja procesów - przykład 2 | 6                |
| <b>P3</b> | Treści programowe 3 Prezentacje, dyskusja i zaliczenie projektów     | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Narzędzie 1 Wykład

**N2** Narzędzie 2 Ćwiczenia tablicowe

**N3** Narzędzie 3 Projekty

**N4** Narzędzie 4 Prezentacja, dyskusja

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 45                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 45                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 15                                                      |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 25                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 30                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 25                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>185</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 5.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Ocena 1 Aktywność na ćwiczeniach

**F2** Ocena 2 Kolokwium

**F3** Ocena 3 Wykonany projekt

**F4** Ocena 4 Sposób prezentowania wykonanych prac

#### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Ocena 1 Ocena średnia z sumy poszczególnych ocen

#### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Ocena 1 Pozytywna ocena z ćwiczeń

**W2** Ocena 2 Pozytywna ocena z projektów

**W3** Ocena 3 Ocena końcowa ustalana jest jako średnia ocen formujących

**W4** Ocena 4 Obecność na ćwiczeniach oraz projektach

#### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                      |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi formułować funkcje celu i ograniczenia oraz dobrać odpowiednie metody optymalizacji. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | jw.                                                                                                  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi scharakteryzować metody poznane podczas zajęć.                                       |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi określić swoją rolę w zespole.                                                       |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE    | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | I1_W01                                                                         | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3             | N1 N2                 | F1 F2 F4 P1   |
| EK2               | I1_W02 I1_U14                                                                  | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 C1 C2 P1 P2 | N1 N2                 | F1 F2 F4 P1   |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU      | TREŚCI PROGRAMOWE                   | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY  |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|-----------------------|----------------|
| EK3               | I1_W10<br>I1_W12<br>I1_W16                                                     | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 | W1 W2 W3 W4<br>C1 C2 C3 C4 P1<br>P2 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 F3 F4 P1 |
| EK4               | I1_W22 I1_K01<br>I1_K03                                                        | Cel 3                | W4                                  | N1 N3 N4              | F1 F3 F4 P1    |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Krupa K., — *Systemy wspomaganie decyzji, Metody badań operacyjnych z zastosowanie arkusza kalkulacyjnego*, Warszawa, 2021, PWN
- [2] | Jędrzejczyk Z., Kukuła K., Skrzypek J., Walkosz A — *Badania operacyjne w przykładach i zadaniach*, Warszawa, 2016, PWN
- [3] | Pająk E., Klimkiewicz M., Kosieradzka A., — *Zarządzanie produkcją i usługami*, Warszawa, 2013, PWE
- [4] | Lewandowski J., Skołod B., Plinta D., — *Organizacja systemów produkcyjnych*, Warszawa, 2014, PWE
- [5] | Kapustka M., — *Zarządzanie projektami krok po kroku*, Warszawa, 2013, Edgar

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Gawlik J., Plichta J., Świć A — *Procesy produkcyjne*, Warszawa, 2013, PWE

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Joanna, Irena Krajewska-Śpiewak (kontakt: joanna.krajewska-spiewak@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Joanna Krajewska-Śpiewak (kontakt: joanna.krajewska-spiewak@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....