

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

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<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Operation research    |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM IP oIS B3 15/16    |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty podstawowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                  |
| 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                                | 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 Wymaganie 2

## 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<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>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<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>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<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH   | LICZBA<br>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<br>NA ZREALIZOWANIE<br>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.

### 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<br>K1_U05   | Cel 1 Cel 2     | C1 C2                   | N1 N2 N3              | F1 F2         |
| EK2               | K1_W01<br>K1_U05<br>K1_K01   | Cel 1 Cel 2     | C2 C3 C4 C5 C6<br>C7    | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK3               | K1_W01<br>K1_U05   | Cel 1 Cel 2     | C3 C4 C5 C6 C7          | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK4               | K1_U14<br>K1_K01   | Cel 1 Cel 2     | C1 C2 C3 C4 C5<br>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
- [2 ] **Wagner H.M.** — *Badania operacyjne*, Warszawa, 1980, PWE
- [3 ] **Trzaskalik T.** — *Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem*, Warszawa, 2008, PWE

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Sadowski W.** — *Teoria podejmowania decyzji*, Warszawa, 1973, PWE
- [2 ] **Jędrzejczyk Z. (praca zb.)** — *Badania operacyjne w przykładach i zadaniach*, Warszawa, 2000, PWE

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż., prof. PK Krzysztof, Marian Krupa (kontakt: [krzysztof.krupa@pk.edu.pl](mailto:krzysztof.krupa@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Krzysztof, Marian Krupa (kontakt: [krupa@mech.pk.edu.pl](mailto:krupa@mech.pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Jacek Pękala (kontakt: [pekala@mech.pk.edu.pl](mailto:pekala@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)

.....  
.....