

# Optymalizacja w zarządzaniu produkcją - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                            |
|---------------------|--------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Optymalizacja w zarządzaniu produkcją      |
| Kod przedmiotu      | 06.1-WM-MiBM-AiOPP-D-04_15                 |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Mechaniczny</a>        |
| Kierunek            | Mechanika i budowa maszyn                  |
| Profil              | ogólnoakademicki                           |
| Rodzaj studiów      | drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2017/2018                   |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                                                                   |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 2                                                                                                                 |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 4                                                                                                                 |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                                                                       |
| Język nauczania                 | polski                                                                                                            |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>prof. dr hab. inż. Mirosław Galicki</li><li>dr inż. Edward Tertel</li></ul> |

| Formy zajęć |                                            |                                           |                                               |                                              |                     |
|-------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|
| Forma zajęć | Liczba godzin w semestrze<br>(stacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu<br>(stacjonarne) | Liczba godzin w semestrze<br>(niestacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu<br>(niestacjonarne) | Forma zaliczenia    |
| Wykład      | 15                                         | 1                                         | 9                                             | 0,6                                          | Zaliczenie na ocenę |
| Projekt     | 30                                         | 2                                         | 18                                            | 1,2                                          | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z podstawowymi terminami i definicjami z zakresu optymalizacji, istota optymalizacji, podstawy matematyczne optymalizacji. Przedstawienie metod i narzędzi rozwiązywania zagadnień optymalizacji, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań w planowaniu i realizacji procesów produkcyjnych.

## Wymagania wstępne

Analiza matematyczna z elementami ruchu prawdopodobieństwa, umiejętności posługiwania się narzędziami informatycznymi: arkusze kalkulacyjne, Matlab/Scilab.

## Zakres tematyczny

### Wykład:

Właściwości ekstremów funkcji wielu zmiennych. Ekstrema funkcji przy braku warunków ograniczających. Ekstrema funkcji przy warunkach ograniczających równościowych. Metoda mnożników Lagrange’a. Ekstrema funkcji przy warunkach ograniczających nierównościowych. Graficzne metody optymalizacji funkcji dwóch zmiennych. Funkcje liniowe z liniowymi warunkami ograniczającymi. Zastosowanie narzędzi SOLVER do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych. Zadanie optymalizacji liniowej. Metoda simplex rozwiązywanie zadań programowania liniowego. Algorytmy gradientowe wyznaczania minimum funkcji bez ograniczeń. Metody znajdowania punktu minimum przy warunkach ograniczających (algorytmy funkcji kary). Znajdowanie punktów ekstremalnych funkcji w obecności zakłóceń (aproksymacja stochastyczna). Elementy programowania nieliniowego.

### Projekt:

Indywidualna realizacja zadań projektowych z wykorzystaniem różnych metod optymalizacji. Rozwiązywanie „prostych” zadań optymalizacji o dwóch zmiennych decyzyjnych metodą graficzną – optymalizacja dyskretna. Formułowanie opisu matematycznego ZPL – postać kanoniczna. Wykorzystanie narzędzi typu SOLVER do rozwiązywania ZPL. Rozwiązywanie ZPL metodą SYMPLEX – wypełnianie tablic sympleksowych, zastosowanie gotowych programów. Optymalizacja nieliniowa – przykładowe aplikacje, porównywanie efektywności różnych metod optymalizacji nieliniowej.

## Metody kształcenia

Wykłady konwencjonalne, oraz z wykorzystaniem technik multimedialnych. Praca indywidualna nad zadaniem projektowym. Prezentacja rozwiązań, analiza i dyskusja nad uzyskanymi wynikami.

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

| Opis efektu                                                             | Symbole efektów                                                       | Metody weryfikacji                                                     | Forma zajęć                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Potrafi sformułować opis matematyczny zadań optymalizacji.              | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_U09</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>kolokwium</li></ul>              | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>  |
| Potrafi krytycznie ocenić uzyskane wyniki optymalizacji dynamicznej.    | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_U16</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>przygotowanie projektu</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Projekt</li></ul> |
| Potrafi wymienić i krótko scharakteryzować rodzaje zadań optymalizacji. | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W01</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>kolokwium</li></ul>              | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>  |

| Opis efektu                                                                                       | Symbole efektów         | Metody weryfikacji       | Forma zajęć |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------|
| Potrafi posługiwać się narzędziami informatycznymi przy rozwiązywaniu zadań optymalizacji.        | • <a href="#">K_U19</a> | • przygotowanie projektu | • Projekt   |
| Potrafi przeanalizować zadanie optymalizacji zastosować odpowiednią metodę do jego rozwiązania.   | • <a href="#">K_U09</a> | • przygotowanie projektu | • Projekt   |
| Jest otwarty na stosowanie różnych narzędzi informatycznych do rozwiązywania zadań optymalizacji. | • <a href="#">K_K01</a> | • przygotowanie projektu | • Projekt   |

## Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie wszystkich jego form. Ocena końcowa na zaliczenie przedmiotu jest średnią arytmetyczną z ocen za poszczególne formy zajęć.

## Literatura podstawowa

1. Brdys M., Ruszczyński A., Metody optymalizacji w zadaniach, Warszawa, WNT, 1985,
2. Findeisen W., Szymanowski J., Wierzbicki A., Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji, Warszawa, PWN, 1980,
3. Seidler J., Badach A., Molisz W., Metody rozwiązywania zadań optymalizacji, Warszawa, Podręczniki Akademickie, 1990.

## Literatura uzupełniająca

1. Aproksymacja stochastyczna: metody optymalizacji w warunkach losowych, Jacek Koronacki, Warszawa, WNT, 1989

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Daniel Dębowski (ostatnia modyfikacja: 26-04-2017 11:09)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ