

# Optymalizacja w projektowaniu - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                            |
|---------------------|--------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Optymalizacja w projektowaniu              |
| Kod przedmiotu      | 06.1-WM-MiBM-KM-D-22_19                    |
| 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 2020/2021                   |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 3                                                                                   |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 2                                                                                   |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                                         |
| Język nauczania                 | polski                                                                              |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>prof. dr hab. inż. Mirosław Galicki</li></ul> |

| Formy zajęć  |                                         |                                        |                                            |                                           |                     |
|--------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Forma zajęć  | Liczba godzin w semestrze (stacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne) | Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne) | Forma zaliczenia    |
| Wykład       | 30                                      | 2                                      | 18                                         | 1,2                                       | Zaliczenie na ocenę |
| Laboratorium | 30                                      | 2                                      | 18                                         | 1,2                                       | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i definicjami z zakresu optymalizacji statycznej liniowej oraz nieliniowej, istota optymalizacji statycznej, podstawy matematyczne optymalizacji statycznej. Przedstawienie metod i narzędzi rozwiązywania zagadnień optymalizacji statycznej ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań w mechanice i budowie maszyn.

## Wymagania wstępne

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

## Zakres tematyczny

Treść wykładowa:

Charakterystyka procesów projektowania i konstruowania. Nowoczesne i tradycyjne modele projektowania. Elementy projektowania optymalnego. Formułowanie problemów optymalizacji statycznej. Kryteria optymalizacji. Zmienne projektowe i parametry optymalizacji. Ograniczenia, obszar rozwiązań dopuszczalnych. Wybrane metody rozwiązywania problemów optymalizacji statycznej. Klasyfikacja problemów i metod. Metody graficzne i analityczne. Mnożniki Lagrange'a. Wybrane metody rozwiązywania problemów optymalizacji statycznej. Programowanie liniowe - PL. Programowanie nieliniowe - PN. Metody iteracyjne. Losowe metody poszukiwania rozwiązań optymalnych. Symulacja cyfrowa. Interpretacja wyników optymalizacji. Analiza wrażliwości. Weryfikacja wyników obliczeń.

Tematyka projektów:

Indywidualna realizacja projektów z wykorzystaniem metod optymalizacji statycznej liniowej i nieliniowej: optymalizacja procesowa, sterowanie optymalne, sterowanie predykcyjne.

## 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 osiągnięcia efektów uczenia się

| Opis efektu                                                                                                 | Symbole efektów                                                       | Metody weryfikacji                                                                   | Forma zajęć                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Potrafi posługiwać się narzędziami informatycznymi przy rozwiązywaniu zadań optymalizacji statycznej        | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_U19</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul> |
| Potrafi krytycznie ocenić uzyskane wyniki optymalizacji statycznej.                                         | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_U16</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul> |
| Jest otwarty na stosowanie różnych narzędzi informatycznych do rozwiązywania zadań optymalizacji statycznej | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_K01</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul> |

| Opis efektu                                                                                                  | Symbole efektów         | Metody weryfikacji                     | Forma zajęć    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------|----------------|
| Potrafi wymienić i krótko scharakteryzować rodzaje zadań optymalizacji statycznej.                           | • <a href="#">K_W01</a> | • kolokwium                            | • Wykład       |
| Potrafi sformułować opis matematyczny zadań optymalizacji statycznej.                                        | • <a href="#">K_W09</a> | • kolokwium                            | • Wykład       |
| Potrafi przeanalizować zadanie optymalizacji statycznej i zastosować odpowiednią metodę do jego rozwiązania. | • <a href="#">K_U09</a> | • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych | • Laboratorium |

## Warunki zaliczenia

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

## Literatura podstawowa

1. Metody optymalizacji w zadaniach, Mieczysław Brdyś, Andrzej Ruszczyński, Warszawa, WNT, 1985,
2. Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji, Władysław Findeisen, Jacek Szymanowski, Andrzej Wierzbicki, Warszawa, PWN, 1980,
3. Metody rozwiązywania zadań optymalizacji, Jerzy Seidler, Anatol Badach, Włodzimierz Molisz, Warszawa, Podręczniki Akademickie, 1990.
4. Podstawy optymalizacji konstrukcji, Ostwald Marian, Poznań, Wydaw. Polit. Poznańskiej, 2005

## Literatura uzupełniająca

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

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Daniel Dębowski (ostatnia modyfikacja: 20-05-2020 12:32)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ