**Nazwa przedmiotu:**

Teoria i metody optymalizacji

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Andrzej Ordys, profesor uczelni

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Automatyka Robotyka i Informatyka Przemysłowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

TMO

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin bezpośrednich 45, w tym:
• wykład - 30h;
• zajęcia projektowe - 15h;
2) Praca własna studenta 65h, w tym:
• przygotowanie do kolokwium – 20h;
• przygotowanie projektu - 45h;

Suma: 150 (4 ECTS)

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2 pkt. ECTS - liczba godzin bezpośrednich: 45, w tym:
• wykład - 30h;
• zajęcia projektowe - 15h;

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

2 pkt. ECTS - liczba godzin praktycznych: 60, w tym:
• zajęcia projektowe - 15h;
• przygotowanie projektu – 45h;

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

algebra liniowa, analiza matematyczna, metody numeryczne,
Sterowanie procesów ciągłych, Sterowanie procesami dyskretnymi

**Limit liczby studentów:**

90

**Cel przedmiotu:**

Wprowadzenie do teorii optymalizacji. Wprowadzenie do metod obliczeniowych optymalizacji. Wprowadzenie do pakietów numerycznych optymalizacji.

**Treści kształcenia:**

Wprowadzenie do optymalizacji; Optymalizacja statyczna bez ograniczeń – metody bezgradientowe i metody gradientowe, przyklady; Metoda simplex, Metoda Powella, Optymalizacja statyczna z ograniczeniami, ograniczenia rownosciowe, ograniczenia nierownosciowe, przykłady, Analiza zbieznosci metod optymalizacji, Nieteterministyczne metody optymalizacji, Optymalizacja dynamiczna, Programowanie dynamiczne.

W przedmiocie realizowany jest projekt – zaprogramowanie wybranych algorytmow optymalizacji i zastosowanie ich do wybranych zagadnień.
Projekt ma zwierać: kod (MATLAB) oraz raport opisujacy wyniki optymalizacji.

**Metody oceny:**

Zaliczenie projektu.
Jedno kolokwium w trakcie trwania przedmiotu.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. L.T. Biegler, Nonlinear Programming, SIAM 2010, ISBN 978-0-898717-02-0
2. A.B. Levy, The basics of Practical Optimization, SIAM 2009, ISBN 978-0-898716-79-5
3. I. Griva, S.G. Nash, A. Sofer, Linear and Nonlinear Optimization, SIAM 2009, ISBN 978-0-898716-61-0
4. Stachurski, A., Wierzbicki, A., „Podstawy optymalizacji”, Wyd. PW, 2002.
5. Findeisen, W., Szymanowski, J, Wierzbicki, A, “Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji”, PWN, 1977.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

nd

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka TMO\_2st\_W01:**

Wiedza dotycząca optymalizacji statycznej i dynamicznej

Weryfikacja:

Kolokwium, zaliczenie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka TMO\_2st\_W02:**

Wiedza dotycząca numerycznych metod optymalizacji

Weryfikacja:

Kolokwium, zaliczenie projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka TMO\_2st\_U01:**

Zastosowanie pakietów oprogramowania do przeprowadzenia optymalizacji numerycznej dla wybranych problemów.

Weryfikacja:

Ocena zadań realizowanych podczas projektu, kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka TMO\_2st\_K01:**

Umiejętność formułowania i wykonania złożonego zadania projektowania, zdobywania niezbędnych wiadomości oraz weryfikacji projektu w pracy zespołowej.

Weryfikacja:

Ocena projektu oraz bieżąca ocena współpracy w zespole podczas wykonywania projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka TMO\_2st\_K02:**

Swiadomosc konieczności optymalizacji w odniesieniu do oszczednosci energii i ochrony środowiska, a również do rozwiazywania szerszych problemów ekonomicznych i społecznych.

Weryfikacja:

Kolokwium i projekt.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**