**Nazwa przedmiotu:**

Optymalizacja procesowa

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Cezary Szwed

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Zarządzanie Bezpieczeństwem Infrastruktury Krytycznej

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

3 ECTS
10h wykłady + 10h zajęcia ćwiczeniowe + 16h studiowanie literatury + 35h przygotowanie do zajęć oraz wykonanie zadań ćwiczeniowych + 4h konsultacje = 75h

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

0,96 ECTS
10h wykłady + 10h zajęcia ćwiczeniowe +4h konsultacje = 24h

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2,60 ECTS
10h zajęcia ćwiczeniowe + 16h studiowanie literatury + 35h przygotowanie do zajęć oraz wykonanie zadań ćwiczeniowych + 4h konsultacje = 65h

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość w stopniu co najmniej średnio-zaawansowanym analizy matematycznej, algebry, rachunku prawdopodobieństwa, statystyki, matematyki dyskretnej, metod numerycznych.

**Limit liczby studentów:**

- od 25 osób do limitu miejsc w sali audytoryjnej (wykład) - od 25 osób do limitu miejsc w sali laboratoryjnej (ćwiczenia)

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest poznanie metod matematycznych wykorzystywanych do rozwiązywania i optymalizacji procesów technicznych.

**Treści kształcenia:**

A. Wykład:
1. Podstawowe pojęcia optymalizacji. Metoda optymalizacyjna: zaawansowany rachunek różniczkowy.
2. Metoda optymalizacyjna: metoda mnożników Lagrange’a.
3. Metoda optymalizacyjna: warunki Kuhna-Tuckera.
4. Metoda optymalizacyjna: programowanie dynamiczne.
5. Metoda optymalizacyjna: ciągły algorytm zasady maksimum.
6. Metoda optymalizacyjna: rachunek wariacyjny.
7. Metoda optymalizacyjna: dyskretny algorytm zasady maksimum.
Metoda optymalizacyjna: dyskretny algorytm ze stałym hamiltonianem.
B. Ćwiczenia:
1. Podstawowe pojęcia optymalizacji. Metoda optymalizacyjna: zaawansowany rachunek różniczkowy.
2. Ćwiczenia analityczne: metoda mnożników Lagrange’a.
3. Ćwiczenia analityczne: warunki Kuhna-Tuckera.
4. Ćwiczenia analityczne: programowanie dynamiczne. Kolokwium.
5. Ćwiczenia analityczne: ciągły algorytm zasady maksimum.
6. Ćwiczenia analityczne: rachunek wariacyjny.
Ćwiczenia analityczne: dyskretny algorytm zasady maksimum.
7. Ćwiczenia analityczne: dyskretny algorytm ze stałym hamiltonianem. Kolokwium.

**Metody oceny:**

A. Wykład:
1. Ocena formatywna: ocena aktywności w trakcie zajęć.
2. Ocena sumatywna: osoby, które wykażą się dużą aktywnością podczas zajęć otrzymują dodatkowe punkty podnoszące ocenę końcową.
B. Ćwiczenia:
1. Ocena formatywna: na zajęciach jest weryfikowana znajomość przez studentów wprowadzanych zagadnień i / lub jest omawiany ze studentami sposób wykonania poszczególnych ćwiczeń analitycznych.
2. Ocena sumatywna:
Oceniana jest:
• Umiejętność wykorzystania wiedzy uzyskanej na wykładach do rozwiązywania zadań analitycznych.
Ocena z ćwiczeń w zakresie 2-5; do zaliczenia ćwiczeń jest wymagane uzyskanie oceny >=3. Zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem możliwości przystąpienia do egzaminu.
E. Końcowa ocena z przedmiotu: ocena z przedmiotu w zakresie 2-5; do zaliczenia wymagane jest uzyskanie oceny >=3. Ocenę końcową stanowi średnia ważona (0,4 oceny za ćwiczenia; 0,6 oceny za egzamin, w tym punkty dodatkowe uzyskane na wykładzie).

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Obowiązkowa:
1. Sieniutycz S., 1994, Optymalizacja w inżynierii procesowej, Warszawa: WNT
Uzupełniająca:
1. Sieniutycz S., Szwast Z., 1980, Przykłady i zadania z optymalizacji procesowej, Warszawa: Oficyna Wydawnicza PW
2. Sieniutycz S., Szwast Z., 1982, Praktyka obliczeń optymalizacyjnych, Warszawa: WNT

**Witryna www przedmiotu:**

www.olaf.wz.pw.edu.pl

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka B2\_W12:**

Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu ogólne zasady wykorzystania zasobów w przedsiębiorczości, w tym na etapach jej tworzenia i rozwijania

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka B2\_W13:**

Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu teorie naukowe właściwe dla optymalizacji procesowej

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka B2\_U15:**

Absolwent potrafi zaproponować ulepszenie i modyfikację procesu wykorzystując metody optymalizacji

Weryfikacja:

Ćwiczenia, zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka B2\_K05, B2\_K06:**

Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych

Weryfikacja:

Udział w zajęciach, zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**