**Nazwa przedmiotu:**

Metody optymalizacji

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Maciej Chaczykowski, prof. uczelni

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Podstawowe

**Kod przedmiotu:**

1110-ISSCiG-MSP-1104

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

30 Wykład
15 Ćwiczenia audytoryjne
30 Praca własna, w tym przygotowanie do kolokwiów

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

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

nie dotyczy

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

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

**Wymagania wstępne:**

.

**Limit liczby studentów:**

.

**Cel przedmiotu:**

Przekazanie teoretycznej oraz praktycznej wiedzy z zakresu programowania liniowego oraz optymalizacji nieliniowej. Przedstawienie zasad formułowania zadań optymalizacji z ograniczeniami.

**Treści kształcenia:**

Podstawowe pojęcia z zakresu funkcji wielu zmiennych. Programowanie liniowe, metoda simpleks, metoda simpleksu dwufazowego, zrewidowana metoda simpleks. Zagadnienie dualne. Metody programowania całkowitoliczbowego i mieszanego. Podstawowe wiadomości o funkcjach i zbiorach wypukłych. Optymalizacja nieliniowa. Warunki konieczne i dostateczne optymalności, funkcja Lagrange'a, twierdzenie Kuhn-Tuckera. Poszukiwanie ekstremum funkcji wielu zmiennych bez ograniczeń, metody bezgradientowe, przykłady metod gradientowych, gradientów sprzężonych oraz metod wyższego rzędu. Optymalizacja z ograniczeniami. Metoda funkcji kary, metoda Rosena.

**Metody oceny:**

Zaliczenie wykładów 60%,
Zaliczenie ćwiczeń 40%

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

K. Zorychta, W. Ogryczak, Programowanie liniowe i całkowitoliczbowe, WNT, Warszawa 1982.
R.S. Garfinkel, G.L. Nemhauser, Programowanie całkowitoliczbowe, PWN, Warszawa 1978
W. Findeisen, J. Szymanowski, A. Wierzbicki, Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji, PWN, Warszawa, 1977
R. Krupiczka, Optymalizacja procesowa, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1998
W.I. Zangwill, Programowanie nieliniowe, WNT, Warszawa, 1974.

**Witryna www przedmiotu:**

.

**Uwagi:**

.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę z matematyki w zakresie programowania liniowego i optymalizacji nieliniowej, która pozwala na swobodne jej wykorzystywanie w rozwiązywaniu problemów optymalizacji sieci płynowych oraz układów energetycznych

Weryfikacja:

kolokwium pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o

**Charakterystyka W02:**

Ma szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie metod optymalizacji stosowanych w ciepłownictwie i gazownictwie.

Weryfikacja:

kolokwium pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG, P7U\_W

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi wybrać i wykorzystać metody optymalizacji do analizy rozwiązań technologicznych z zakresu ciepłownictwa lub gazownictwa, potrafi dobrać i zastosować informację właściwą do rozwiązania praktycznych problemów optymalizacji.

Weryfikacja:

kolokwium pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych

Weryfikacja:

samoocena, ocena aktywności podczas zajęć

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK

**Charakterystyka K02:**

Potrafi myśleć w sposób przedsiębiorczy

Weryfikacja:

samoocena, ocena aktywności podczas zajęć

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KO