**Nazwa przedmiotu:**

Metody optymalizacyjne w energooszczędnym budownictwie

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Arkadiusz Węglarz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1080-BUBZR-MSP-0408

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Razem 50 godz. = 2 ECTS: 30 godz. ćwiczeń w laboratorium komputerowym + 20 godz. pracy własnej.

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

Razem 45 godz. = 2 ECTS: 30 godz. ćwiczeń w laboratorium komputerowym, 15 godz. konsultacji pracy własnej.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 50 godz. = 2 ECTS: 30 godz. ćwiczeń w laboratorium komputerowym + 20 godz. praca własna.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość zagadnień omawianych na przedmiocie Metody Komputerowe.

**Limit liczby studentów:**

15

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest nauczenie studenta korzystania z metod i narzędzi matematycznych przydatnych przy rozwiązywaniu zagadnień optymalizacyjnych w energooszczędnym budownictwie.

**Treści kształcenia:**

1. Model matematyczny procesu decyzyjnego.
2. Decyzje w warunkach pewności, niepewności, ryzyka.
3. Kwantyfikacja parametrów zadania.
4. Wprowadzenie do optymalizacji wielokryterialnej.
5. Decyzja optymalna w sensie przyjętego modelu, a decyzja optymalna inżynierska.
6. Zadania decyzyjne dotyczące popytu i podaży, kosztów produkcji, pojęcie kosztu marginalnego – rozwiązanie komputerowe w arkuszu kalkulacyjnym.
7. Zadanie decyzyjne dotyczące planowania optymalnego czasu realizacji inwestycji.
8. Wybrane zadania optymalizacji wielokryterialnej. Przykładowo:
wybór wariantu konstrukcyjnego budynku tak, aby zminimalizować zużycie energii skumulowanej, emisji dwutlenku węgla, kosztów konstrukcji.
9. Zadania alokacji środków, ćwiczenia w komputerowym rozwiązywaniu zadań za pomocą metod sieciowych.
10. Sekwencje decyzji, wprowadzenie do programowania dynamicznego.
11. Decyzje optymalne w ustalonym horyzoncie czasowym.
12. Rozwiązywania zadań decyzyjnych metodą symulacji cyfrowej.
Systemy ekspertowe

**Metody oceny:**

Sprawdzian końcowy przy komputerze.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1] Metody komputerowe w inżynierii lądowej, D. Olędzka, M. Witkowski, K. Żmijewski, Wyd. PW, 1992;
[2] Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji, W. Findeisen, J. Szymanowski, A. Wierzbicki, PWN, 1977;
[3] Badania Operacyjne, Wagner H.M., PWE Warszawa 1980;
[4] Matematyczne Podstawy Projektowania Inżynierskiego Stark M., Nicholas R., PWN Warszawa 1979;
[5] Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, Jędrzejczyk Z., Kukła K., PWN, Warszawa 1999.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Posiada wiedze dotycząca metod optymalizacyjnych wykorzystywanych w budownictwie spełniającym zasady zrównoważonego rozwoju.

Weryfikacja:

Sprawdzian końcowy przy komputerze i pisemna odpowiedź na pytania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W05, K2\_W19\_BZ

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Potrafi zastosować odpowiednie metody optymalizacyjne pozwalające na wybór odpowiednich technologii budowy.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U17\_BZ, K2\_U22\_BZ

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

Rozmowa w czasie konsultacji i obrony projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_K04, K2\_K05, K2\_K02, K2\_K03

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