**Nazwa przedmiotu:**

Metody podejmowania decyzji

**Koordynator przedmiotu:**

Michał Krzemiński, dr hab. inż.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1080-BUIPB-MZP-0416

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

- udział w wykładach: 8 x 2 godz. = 16 godz.
- przygotowanie do kolejnych wykładów (przejrzenie materiałów z wykładu i dodatkowej literatury,): 3 godz.
- udział w ćwiczeniach 8 x 2 godz. = 16 godz.
- przygotowanie do kolejnych ćwiczeń (przejrzenie i ewentualne uzupełnienie opracowywanych projektów) 8 godz.
- przygotowanie do egzaminu 10 godz.
- egzamin 1 godz.
RAZEM: 54 godz.

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

- udział w wykładach: 8 x 2 godz. = 16 godz.
- udział w ćwiczeniach 8 x 2 godz. = 16 godz.
- egzamin 1 godz.
33 godz. = 1 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

- udział w ćwiczeniach 8 x 2 godz. = 16 godz.
- przygotowanie do kolejnych ćwiczeń (przejrzenie i ewentualne uzupełnienie opracowywanych projektów) 8 godz.
24 godz. = 1 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 16h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 16h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Zaliczony przedmiot Metodologia Projektowania Procesów Budowlanych.

**Limit liczby studentów:**

Brak limitu

**Cel przedmiotu:**

Kształcenie umiejętności stosowania badań operacyjnych w budownictwie.

**Treści kształcenia:**

Wykłady: Warunki realizacji procesów budowlanych: deterministyczne, losowe, niepewne (nieokreśloności).Wpływ warunków realizacyjnych na podejmowanie decyzji. Tablice decyzyjne wyrównania harmonogramów zatrudnienia i zapotrzebowania na środki produkcji. Model optymalizacyjny wyrównania harmonogramu. Dobór urządzeń produkcyjnych i technologii przy zastosowaniu funkcji jednej zmiennej. Dobór urządzeń produkcyjnych i technologii przy zastosowaniu funkcji dwóch zmiennych. Dobór urządzeń produkcyjnych i technologii z uwzględnieniem warunków losowych. Model decyzyjny binarnego programowania liniowego doboru urządzeń i technologii. Modele decyzyjne zapasu materiałów budowlanych. Modele wyznaczania długości frontu załadunkowo-wyładunkowego. Modele decyzyjne doboru tras transportu poziomego na placu budowy. Symulacyjny algorytm szeregowania zadań budowlanych. Algorytm Johnsona szeregowania zadań budowlanych. Algorytmy szeregowania zadań budowlanych: Łomnickiego i Browna-Łomnickiego. Wielokryterialne modele decyzyjne podejmowania decyzji (istota optymalizacji wielokryterialnej; metody porządkowania zbiorów skończonych; wielokryterialny dobór urządzeń produkcyjnych i technologii; wielokryterialne modele optymalizacji harmonogramów budowlanych). Symulacyjny model decyzyjny wyznaczania wielkości bazy remontowej maszyn i urządzeń budowlanych. Model decyzyjny wyznaczania wielkości bazy remontowej maszyn i urządzeń budowlanych z wykorzystaniem elementów teorii masowej obsługi. Ćwiczenia: Symulacyjne wyznaczenie niezbędnego zapasu wybranego materiału budowlanego. Wyznaczenie frontu załadunkowo-wyładunkowego przy zastosowaniu teorii kolejek. Optymalizacja harmonogramu przy zastosowaniu wybranego algorytmu szeregowania zadań. Wielokryterialna optymalizacja harmonogramu (lub doboru urządzeń i technologii). Symulacyjne wyznaczenie wielkości bazy remontowej maszyn i urządzeń budowlanych.

**Metody oceny:**

Zaliczenie przedmiotu następuje po oddaniu i obronieniu ćwiczeń i zdaniu egzaminu.
Egzamin składa się z części opisowej, odpowiedzi na 5 pytania w czasie 60 minut.
Ćwiczenia - na zajęciach wykonywane jest 8 ćwiczeń o charakterze projektowym. Oddanie i obronienie 9 ćwiczeń ocena 5; 8 - 4,5; 7 - 4; 6 - 3,5; 5 - 3.
Ocena łączna: 50% oceny z egzaminu, 50% zaliczenia ćwiczeń.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] Jaworski K. M.: Metodologia projektowania realizacji budowy. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2008;
[2] Biruk S., Jaworski K., M., Tokarski Z.: „Podstawy organizacji robót drogowych” PWN, Warszawa 2007;
[3] Kapliński O. red. : „Informatyka stosowana w inżynierii produkcji budowlanej” Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1996;
[4] Michalewicz Z.: ”Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne” Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa 2003;
[5] Rutkowski L., 2005. Metody i techniki sztucznej inteligencji. Warszawa, PWN;
[6] Zieliński J.S. (red.), 2000. Inteligentne systemy w zarządzaniu. Teoria i praktyka. Warszawa, PWN.

**Witryna www przedmiotu:**

www.ipb.edu.pl

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Potrafi stosować zaawansowane metody z zakresu teorii decyzji dla rozwiązywania problemów produkcji budowlanej.

Weryfikacja:

Egzamin oraz obrona opracowanych projektów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W05, K2\_W16\_IPB, K2\_W17\_IPB

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Potrafi świadomie i poprawnie stosować zaawansowane metody z zakresu teorii decyzji.

Weryfikacja:

Poprawnie rozwiązane zagadnienia z zakresu zastosowania teorii decyzji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U01, K2\_U16\_IPB, K2\_U18\_IPB, K2\_U13

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Posiada umiejętność organizowania pracy w grupie na potrzeby rozwiązywani problemów towarzyszącym realizacji przedsięwzięć budowlanych.

Weryfikacja:

Obrona projektów.

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

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