**Nazwa przedmiotu:**

Badania operacyjne

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż. Iwona Głążewska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Zarządzanie Bezpieczeństwem Infrastruktury Krytycznej

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

2 ECTS
15h wykład + 5h konsultacje + 15h ćwiczenia + 10h przygotowanie do ćwiczeń + 5h analiza literatury + 10h przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń i wykładu = 60h

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

1,17 ECTS
15h wykład +15h ćwiczenia + 5h konsultacje= 35h

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,5 ECTS
5h konsultacje + 15h ćwiczenia + 10h przygotowanie do ćwiczeń + 5h analiza literatury + 10h przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń i wykładu = 45h

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawy matematyki, znajomość na poziomie podstawowym arkusza kalkulacyjnego Microsoft Excel

**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, aby po jego zaliczeniu student:
• posiadał podstawową wiedzę z zakresu badań operacyjnych oraz stosowanych metod optymalizacyjnych,
• posiadał umiejętność formułowania problemów decyzyjnych i budowania modeli decyzyjnych w organizacjach różnego rodzaju,
• potrafił zaproponować metodę rozwiązania danego problemu decyzyjnego,
• potrafił wykorzystać nabytą wiedzę do optymalizacji procesów zarządzania,
• potrafił wykorzystać do optymalizacji i obliczeń programy komputerowe wspomagające podejmowanie decyzji.

**Treści kształcenia:**

A. Wykład:
1. Modelowanie problemów decyzyjnych. Przedstawienie matematycznej postaci modelu decyzyjnego.
2. Rozwiązywanie zagadnień programowania liniowego metodą graficzną i metodą Simpleks.
3. Dualizm w programowaniu liniowym.
4. Zagadnienie transportowe – metody wyznaczania rozwiązań wstępnych i optymalnych.
5. Programowanie dynamiczne.
6. Model sieciowy przedsięwzięcia - metody CPM, CPM-MCX.
7. Planowanie sieciowe w warunkach niepewności – metoda PERT.
B. Ćwiczenia:
1. Formułowanie funkcji celu i warunków ograniczających dla różnego typu modeli liniowych.
2. Rozwiązywanie zadań liniowych.
3. Rozwiązywanie przykładu przekształcenia zadania modelu liniowego w symetryczne zadanie dualne.
4. Rozwiązywanie zagadnień transportowych.
5. Rozwiązywanie zadań z zakresu jednowymiarowych procesów alokacji.
6. Rozwiązywanie zadań dotyczących modelu jednowymiarowego procesu wyrównywania.
Praktyczne wykorzystanie metod sieciowych do zarządzania projektem (CPM, CPM-MCX, PERT).

**Metody oceny:**

A. Wykład:
1. Ocena formatywna: ocena poprawności wnioskowania dotyczącego zadawanych w trakcie wykładu pytań problemowych, częściowo interaktywna forma prowadzenia wykładu.
2. Ocena sumatywna : przeprowadzenie jednego kolokwium końcowego, zawierającego pytania testowe; ocena z kolokwium w za-kresie 2-5; do zaliczenia wymagane jest uzyskanie oceny >=3.
B. Ćwiczenia:
1. Ocena formatywna: ocena poprawności ćwiczeń wykonanych przez studentów podczas kolejnych zajęć.
2. Ocena sumatywna: ocena ćwiczeń wykonywanych w trakcie zajęć w skali punktowej, przeprowadzenie jednego kolokwium ocenianego w skali punktowej.
E. Końcowa ocena z przedmiotu: Przedmiot uznaje się za zaliczony jeśli zarówno ocena z kolokwium końcowego z wykładu jak i z ocena z części ćwiczeniowej >=3.
Ocena z przedmiotu obliczana jest zgodnie z formułą: 0,5 \* ocena z ćwiczeń + 0,5\* ocena z kolokwium końcowego z wykładu.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Obowiązkowa:
1. Jędrzejczyk Z., Kukuła K., Skrzypek J., Walkosz A., 2014. Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, Warszawa: PWN.
2. Ignasiak E., red., 2010. Badania operacyjne, Warszawa: PWE.
3. Siudak M., 2005. Badania operacyjne, Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
4. Sikora W., 2017. Badania operacyjne, Warszawa: PWE.
Uzupełniająca:
1. Jadczak R., Gajda J.B., 2015. Badania operacyjne, Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
1. Trzaskalik T.,2008. Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem, Warszawa: PWE.

**Witryna www przedmiotu:**

www.olaf.wz.pw.edu.pl

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka B1\_W01:**

Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu teorię oraz ogólną metodologię badań w zakresie zarządzania, ze szczególnym uwzględnieniem systemów i procesów zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury krytycznej

Weryfikacja:

Kolokwium końcowe po części wykładowej, dyskusje w trakcie zajęć

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka B1\_W02:**

Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu teorię oraz ogólną metodologię badań w zakresie inżynierii produkcji, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań technologii produkcyjnych

Weryfikacja:

Kolokwium końcowe po części wykładowej, dyskusje w trakcie zajęć

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka B1\_U05:**

Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie formułowania i rozwiązywania problemów decyzyjnych, szczególnie w obszarach dotyczących zarządzania ryzykiem

Weryfikacja:

Wykonywanie ćwiczeń w ramach zajęć, dyskusje w trakcie zajęć, kolokwium końcowe po części ćwiczeniowej

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka B1\_U07:**

Absolwent potrafi analizować i prognozować procesy i zjawiska społeczne z wykorzystaniem standardowych metod i narzędzi wykorzystywanych w inżynierii produkcji, w tym również narzędzi IT

Weryfikacja:

Wykonywanie ćwiczeń w ramach zajęć, dyskusje w trakcie zajęć, kolokwium końcowe po części ćwiczeniowej

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka B1\_K01:**

Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy

Weryfikacja:

Ocena samodzielnej pracy studenta w trakcie realizacji ćwiczeń, dyskusje w trakcie zajęć

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka B1\_K02:**

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

Weryfikacja:

Ocena samodzielnej pracy studenta w trakcie realizacji ćwiczeń, dyskusje w trakcie zajęć

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**