**Nazwa przedmiotu:**

Badania operacyjne i analiza danych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Małgorzata Petzel, prof. uczelni

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

CN2A\_13

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 20, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15, śledzenie informacji internetowych, prasowych i literatury fachowej - 15 Razem - 50 h. Projekt: liczba godzin według planu studiów - 20, przygotowanie do zajęć- 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15, Razem - 50h; Razem 100 h

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

Wykłady - 20 h; Projekt - 20 h Razem - 40 h = 1,6 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekty liczba godzin według planu studiów - 20 , przygotowanie do zajęć - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15, razem - 50 h = 2 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15 Projekt max. 16

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy w zakresie podstawowych zagadnień decyzyjnych i optymalizacyjnych oraz technik analizy danych.

**Treści kształcenia:**

W01 – Programowanie liniowe. Wstęp. W02 – Programowanie liniowe. Metoda graficzna. W03 – Programowanie liniowe. Programowanie całkowitoliczbowe, binarne i mieszane. W04 – Programowanie liniowe. Analiza wrażliwości. W05 – Programowanie liniowe. Przykłady zastosowań. W06 – Big data. W07 – Ranking wielokryterialny. W08 – AHP.
P01 – Analiza danych w tabelach przestawnych. P02 – Analiza danych. Bazy danych. P03 – Programowanie liniowe. Metoda graficzna. P04 – Programowanie całkowitoliczbowe. P05 – Programowanie binarne i mieszane. P06 – Programowanie liniowe. Analiza wrażliwości. P07 – Programowanie liniowe. Przykłady zastosowań: mieszanki, rozkrój, zadanie transportowe. P08 – Programowanie nieliniowe. P09 – Ranking wielokryterialny. Wody mineralne. P10 – AHP.

**Metody oceny:**

Zaliczenie wykładu następuje na postawie kolokwium zaliczeniowego. Do zaliczenia kolokwium wymagane jest uzyskanie co najmniej 51% punktów.
Oceny: dla s ≥ 91% ocena 5.0, dla 81% ≤ s < 90% ocena 4.5, dla 71% ≤ s < 80% ocena 4.0, dla 61% ≤ s < 70% ocena 3.5, dla 51% ≤ s < 60%, ocena 3.0, dla s < 51% ocena 2.0.
Zaliczenie zajęć projektowych odbywa się wyłącznie w trybie uczestnictwa w zajęciach projektowych. Obecność na zajęciach projektowych jest obowiązkowa i sprawdzana na początku zajęć. Studenci są zobowiązani do uczestniczenia w zajęciach projektowych zgodnie z planem godzinowym ustalonym na początku semestru. W przypadku losowym skutkującym możliwą do zaplanowania nieobecnością na „swoich” zajęciach, za zgodą prowadzącego i jeżeli istnieje taka możliwość techniczna (nie są zajęte wszystkie komputery), student może uczestniczyć w zajęciach innej grupy. Nie można przekroczyć limitu dwóch dopuszczalnych nieobecności usprawiedliwionych na zajęciach projektowych.
W trakcie zajęć projektowych studenci wykonują indywidualnie zadania zlecone przez prowadzącego. Zaliczenie następuje na postawie oceny bieżącej pracy w semestrze. Poszczególne zadania projektowe oceniane są w skali punktowej. Studenci zostaną poinformowani o maksymalnej ilość punktów możliwych do uzyskania za wykonanie każdego zadania. Aktywność studentów i poprawność wykonywanych prac w trakcie zajęć projektowych jest oceniana punktowo i stanowi podstawę do wystawienia oceny. Za zajęcia niezaliczone uważa się projekty, za które student uzyska mniej niż połowę możliwych do zdobycia punktów. Nie można przekroczyć limitu dwóch niezaliczonych projektów w czasie semestru. Ocena końcowa obliczana jest jako średnia ważona: oceny (w procentach) zadań wykonywanych podczas ćwiczeń (c) i wagi przypisanej do zadania (w). Oceny: dla s ≥ 91% ocena 5.0, dla 81% ≤ s < 90% ocena 4.5, dla 71% ≤ s < 80% ocena 4.0, dla 61% ≤ s < 70% ocena 3.5, dla 51% ≤ s < 60%, ocena 3.0, dla s < 51% ocena 2.0. W semestrze, w którym nie ma zajęć, zaliczanie przedmiotu nie jest możliwe.
Warunkiem zaliczenia przedmiotu
jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium i zajęć projektowych. Ocena zintegrowana jest średnią z pozytywnej oceny z kolokwium i zajęć projektowych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Siudak M., Badania operacyjne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2012.
2. Pamuła T., Król A., Badania operacyjne w przykładach z rozwiązaniami w Excelu, Wydawnictwa Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013.
3. Trzaskalik T., Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2008.
4. Natingga D., Algorytmy Data Science, Helion, Gliwice 2019.
5. Foreman J.W., Mistrz analizy danych, Helion, Gliwice 2017.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W07:**

Posiada wiedzę z zakresu eksploracji danych, metod optymalizacji oraz podejmowania decyzji wykorzystywanych w praktyce inżynierskiej.

Weryfikacja:

Ocena poprzez sprawdzenie wiedzy na sprawdzianie (W1 - W8). Ocena aktywności na zajęciach wykładowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C2A\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W

**Charakterystyka W17:**

Posiada wiedzę pozwalającą postrzegać problemy decyzyjne w zarządzaniu przedsiębiorstwem, formułować i rozwiązywać te problemy przy użyciu programów komputerowych.

Weryfikacja:

Ocena poprzez sprawdzenie wiedzy na sprawdzianie (W1 - W8). Ocena aktywności na zajęciach wykładowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C2A\_W17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U07:**

Potrafi sformułować i rozwiązać problem techniczny właściwie dobranymi narzędziami komputerowymi wspomagającymi projektowanie i symulację procesów technologicznych.

Weryfikacja:

Projekty (P1-P5)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C2A\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW.o