**Nazwa przedmiotu:**

Statystyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Agnieszka Malesińska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Ogólne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISZWS-MSP-1102

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykład - 15 h, Zajęcia komputerowe - 15 h, Przygotowanie do wykonania projektów - 15 h, Zapoznanie z literaturą - 8 h, Wykonanie projektów - 15 h, Przygotowanie do zaliczenia wykładów, obecność na zaliczeniu - 7 h, Razem - 75 godzin

**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: | 15h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Matematyka - studia inżynierskie

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy teoretycznej oraz umiejętności praktycznego wykorzystania metod statystycznych do analizy zjawisk w inżynierii środowiska. Studenci zostają zapoznani z podstawowymi pojęciami statystycznymi, oraz metodami wyliczeń najważniejszych statystyk. Opanowana przez studenta wiedza pozwoli mu wybrać właściwą metodę do analizy badanego problemu, a także odpowiednią prezentację i interpretację pozyskanych danych.

**Treści kształcenia:**

Podstawowy zakres znajomości metod opracowywania wyników eksperymentu. W zakresie przedmiotu omawiane są zagadnienia : jednostki miary, działania na liczbach pochodzących z pomiaru, klasyczna analiza niepewności pomiaru, ocena niepewności pomiaru bezpośredniego, prawo propagacji niepewności, obliczanie niepewności rozszerzonej, dopasowanie funkcji teoretycznych do danych metodą najmniejszych kwadratów (regresja liniowa - linearyzacja funkcji) , metody alternatywne analizy danych, dane samoskorelowane, metoda interwałowa, testy statystyczne, walidacja metody pomiarowej (krzywe kalibracyjne, powtarzalność, odtwarzalność, poprawność, odporność, granica wykrywalności i granica oznaczalności).

**Metody oceny:**

Zaliczenie ćwiczeń komputerowych: wykonanie od 4 do 5 projektów (40%), cały przedmiot zaliczany jest przez egzamin (60%).

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. W. Krysicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowski, M. Wasilewski: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, część 1: rachunek prawdopodobieństwa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000 r.
2. W. Krysicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowski, M. Wasilewski: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, część 2: statystyka matematyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002 r.
3. J.R. Taylor: Wstęp do analizy błędu pomiarowego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999 r.
4. A. Zięba: Analiza danych w naukach ścisłych i technice, PWN, Warszawa 2014 r.
5. W. Hyk, Z. Stojek: Analiza statystyczna w laboratorium, PWN, Warszawa 2016 r.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna przedmiot, zadania statystyki oraz podstawowe definicje i pojęcia statystyczne takie jak: zjawisko masowe, jednostka, populacja statystyczna, próba losowa, cechy statystyczne, rodzaje i organizacja badań statystycznych związanych ze środowiskiem, przy uwzględnieniu przykładowych norm środowiskowych.

Weryfikacja:

Wykład: egzamin pisemny. Ćwiczenia: prace domowe w formie samodzielnych projektów cząstkowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W01, IS\_W15

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

**Charakterystyka W02:**

Posiada wiedzę dotyczącą najważniejszych pojęć i twierdzeń rachunku prawdopodobieństwa oraz statystyki matematycznej takie jak zmienna losowa i jej rodzaje, funkcja gęstości i dystrybuanta, podstawowe rozkłady występujące w statystyce, oraz umie zastosować je w działalności inżynierskiej z zakresu wody, gleby i powietrza.

Weryfikacja:

Wykład: egzamin pisemny. Ćwiczenia: prace domowe w formie samodzielnych projektów cząstkowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W07

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi zinterpretować parametry statystyki opisowej związane z rozkładami empirycznymi jednej zmiennej odnosząc je do wybranych norm z zakresu ochrony środowiska.

Weryfikacja:

Wykład: egzamin pisemny. Ćwiczenia: prace domowe w formie samodzielnych projektów cząstkowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U16, IS\_U22, IS\_U15

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Jest zdolny organizować wybrane badania statystyczne, mając świadomość
ich rangi i złożonych relacji występujące w badaniach statystycznych
środowiska.

Weryfikacja:

Wykład: egzamin pisemny. Ćwiczenia: prace domowe w formie samodzielnych projektów cząstkowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K02

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

**Charakterystyka K02:**

Jest chętny do pracy indywidualnej i zespołowej, zgodnie z zasadami etyki,
posiadając zdolność do wyrażania ocen popartych obliczeniami
statystycznymi.

Weryfikacja:

Wykład: egzamin pisemny. Ćwiczenia: prace domowe w formie samodzielnych projektów cząstkowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K03, IS\_K04

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