**Nazwa przedmiotu:**

Statystyka

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Jarosław Zawadzki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Biogospodarka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

30 godzin pracy z nauczycielem i 45 godzin pracy domowej (projekt realizowany samodzielnie)

**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:**

1

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

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

**Wymagania wstępne:**

Matematyka I, II, III, Fizyka I, II
Podstawy Informatyki
Statystyka Inżynierska

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Rozszerzenie treści podstawowego przedmiotu: „Statystyka Inżynierska” realizowanego na studiach I stopnia o bardziej zaawansowane metody statystyczne, które są niezbędne absolwentowi kierunku Biogospodarka do lepszego zrozumienia i interpretacji zjawisk losowych m.in. z uwzględnieniem analizy wariancji, metod nieparametrycznych, zjawisk przestrzennych. Przedmiot Statystyka ma również na celu takie uzupełnienie wcześniejszej wiedzy studenta, z zakresu podstaw statystyki, aby mógł on nadążyć za gwałtownym i powszechnym rozwojem tej dziedziny w ostatnich dziesięcioleciach m.in. dzięki lepszemu poznaniu możliwości realizowania analiz statystycznych za pomocą oprogramowania statystycznego (Środowisko R CRAN).

**Treści kształcenia:**

Wykład:

Specyfika metod statystycznych środowiska przyrodniczego. Podstawowe strategie opróbowania przestrzennego w badaniach środowiska.
Podstawowe pojęcia geostatystyki. Zarys modelowania geostatystycznego.
Geostatystyczne metody opisu ciągłości przestrzennej. Semiwariancja i wariogram.
Modelowanie wariogramów jednokierunkowych. Modele: samorodka, sferyczny wykładniczy, model gaussowski, model liniowy. Struktury zagnieżdżone.
Estymacja punktowa metodą krigingu. Zalety krigingu zwyczajnego. Model funkcji losowych, brak obciążenia pomiaru. Minimalizacja wariancji błędu.
Wprowadzenie do klasyfikacji i analizy czynnikowej.

Zajęcia projektowe.
Projekt realizowany w środowisko R CRAN związany z ze środowiskiem i biogospodarką w ramach zagadnień omawianych na wykładach.

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia wykładu: kolokwium zaliczeniowe. Warunki zaliczenia ćwiczeń projektowych: wykonanie i obrona projektu dotyczącego wybranych zagadnień omawianych na wykładzie.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

J. Koronacki, J. Mielniczuk, Statystyka dla kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT, Warszawa.
J. Zawadzki, Zastosowanie metod geostatystycznych w badaniach środowiska przyrodniczego. Oficyna Wydawnicza PW.
P. Biecek, Przewodnik po pakiecie R

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Posiada wiedzę dotyczącą teoretycznych podstaw analizy wariancji, analizy czynnikowej, wybranych metod nieparametrycznych. Posiada wiedzę dotyczącą podstawowych strategii opróbowania przestrzennego w badaniach środowiska. Definiuje podstawowe pojęcia geostatystyki, takie jak: zmienna losowa i zregionalizowana, hipotezy stacjonarności, zarys modelowania geostatystycznego oraz podstawy metody krigingu.

Weryfikacja:

Kolokwium lub projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, II.T.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Potrafi wykonać w środowisku R podstawowe analizy związane z analizą wariancji jedno i dwuczynnikową, analizą czynnikową i wybranymi metodami nieparametrycznymi.
Potrafi zinterpretować wykresy rozrzutu h, semiwariancję i wariogram, oraz inne miary ciągłości przestrzennej. Potrafi wyjaśnić modelowanie wariogramów w oparciu o struktury zagnieżdżone z wykorzystaniem modeli samorodka, sferycznego wykładniczego, gaussowskiego, liniowego. Potrafi zaplanować sieć pomiarową. Potrafi wyjaśnić estymację punktową metodą krigingu zwyczajnego

Weryfikacja:

Kolokwium lub projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_U04 , B2\_U05 , B2\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, II.T.P7S\_UW.1, III.P7S\_UW.1.o, I.P7S\_UU

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Wyjaśniania specyfikę metod statystycznych środowiska przyrodniczego i złożonych relacji występujące w badaniach statystycznych środowiska. Przeprowadzenia wybranych badań statystycznych i geostatystycznych mając świadomość ich rangi oraz skutków społecznych wyników analiz.

Weryfikacja:

Dyskusje na zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_K01 , B2\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_KK