

Podstawy analizy danych - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Podstawy analizy danych
Kod przedmiotu	06.4-WI-GeoTSP-PAD-S21
Wydział	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Kierunek	Geoinformatyka i techniki satelitarne
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. Piotr Lubiński, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Ćwiczenia	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z podstawami analizy danych pomiarowych: opracowania statystycznego wyników, oceny ich wiarygodności i sposobów prezentacji.

Wymagania wstępne

Matematyka, Podstawy programowania.

Zakres tematyczny

1. Niepewności pomiarowe: zagadnienie cyfr znaczących i zaokrąglania, jednostki

fizyczne, prezentacja liczb.

2. Prawdopodobieństwo: definicja, operacje, prawdopodobieństwo warunkowe,

twierdzenie Bayesa.

3. Rozkłady prawdopodobieństwa: podstawowe rozkłady, dystrybuanta, momenty

zmiennej losowej dla danego rozkładu prawdopodobieństwa.

4. Elementy kombinatoryki: podstawowe zasady kombinatoryki (dodawanie i

mnożenie), permutacje, wariacje (z powtórzeniami i bez), kombinacje.

5. Obliczanie średniej, mediany, mody, odchylenia standardowego, zakresu

zmienności i średniego odchylenia. Populacja i próba.

6. Analiza błędu: niepewności instrumentalne i statystyczne, równanie

propagacji błędu, wariancja i kowariancja, konkretne przypadki równania

propagacji błędu oraz wariancji i kowariancji, zastosowanie równań błędów,

implementacje komputerowe.

7. Estymacja: podstawy, cechy i rodzaje. Przedziały ufności.

8. Rozkład Studenta i jego zastosowania.

9. Metoda największej wiarygodności i metoda najmniejszych kwadratów.

10. Dopasowanie prostej i wielomianu metodą najmniejszych kwadratów.

11. Prezentacja wyników (tabele, wykresy, rysunki).
12. Testowanie dopasowania: test x2.
13. Współczynnik korelacji liniowej, korelacje wielowymiarowe.
14. Testy nieparametryczne. Metody rangowe. Współczynnik kontyngencji.

Metody kształcenia

Wykład tradycyjny połączony z dyskusją na temat omawianych zagadnień.

Ćwiczenia rachunkowe połączone z laboratorium komputerowym.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student wykorzystuje samodzielnie utworzone i zewnętrzne bazy danych w pracach naukowych oraz weryfikacji wariantów projektowych gospodarki komunalnej	K1_U01	kolokwium	Ćwiczenia
Student definiuje i wyjaśnia pojęcia z zakresu doświadczalnictwa i statystyki matematycznej	K1_W13	sprawdzian	Wykład
Student chętny do pomocy w opracowaniu hipotez merytorycznych, metodyki prac i doboru metod opracowania statystycznego wyników	K1_K02	obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	- Wykład - Ćwiczenia
Student wykorzystuje w opracowaniach statystycznych odpowiednie testy statystyczne dla różnych wariantów doświadczeń; formułuje wnioski w oparciu o analizy statystyczne wyników doświadczeń	K1_U03	kolokwium	Ćwiczenia
Student dobiera odpowiednią metodykę obliczeń statystycznych wyników doświadczeń założonych w różnych warunkach	K1_W15	sprawdzian	Wykład

Warunki zaliczenia

Zaliczenie ćwiczeń: pozytywna ocena z kolokwium (zadania rachunkowe) oraz ocena aktywności w trakcie zajęć,

Zaliczenie wykładu: pozytywna ocena ze sprawdzianu (zadania rachunkowe i pytania otwarte).

Ocena końcowa: średnia ocen z ćwiczeń i wykładu.

Literatura podstawowa

[1] Jacek Koronacki, Jan Mielniczuk, Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT, Warszawa 2001.

[2] John R. Taylor, Wstęp do analizy błędu pomiarowego, PWN, Warszawa 2012.

[3] Adam Łomnicki, Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników, PWN, Warszawa 2019.

[4] Andrzej Zięba, Analiza danych w naukach ścisłych i technice, PWN, Warszawa 2019.

Literatura uzupełniająca

[1] Mieczysław Sobczyk, Statystyka, PWN, Warszawa 2020.

[2] Wacława Starzyńska, Statystyka praktyczna, PWN, Warszawa 2020.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. Piotr Lubiński, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 05-05-2022 16:16)