

Basics of data analysis - course description

General information	
Course name	Basics of data analysis
Course ID	06.4-WI-GeoTSP-PAD-S21
Faculty	Faculty of Civil Engineering, Architecture and Environmental Engineering
Field of study	Geoinformatics and satellite technology
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2021/2022

Course information	
Semester	2
ECTS credits to win	4
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr hab. Piotr Lubiński, prof. UZ

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Class	30	2	18	1,2	Credit with grade
Lecture	30	2	18	1,2	Credit with grade

Aim of the course

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

Prerequisites

Matematyka, Podstawy programowania.

Scope

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 błędów: niepewności instrumentalne i statystyczne, równanie

propagacji błędów, wariancja i kowariancja, konkretne przypadki równania

propagacji błędów oraz wariancji i kowariancji, zastosowanie równań błędów,

implementacje komputerowe.

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

8. Metoda największej wiarygodności i metoda najmniejszych kwadratów.

9. Dopasowanie prostej i wielomianu metodą najmniejszych kwadratów.

10. Prezentacja wyników (tabele, wykresy, rysunki).

11. Testowanie dopasowania: test χ^2 , rozkład χ^2 , współczynnik korelacji

liniowej, korelacje wielowymiarowe,

12. Testy nieparametryczne. Metody rangowe. Podstawy analizy wariancji.

Teaching methods

Wykład tradycyjny połączony z dyskusją na temat omawianych zagadnień.

Ćwiczenia rachunkowe połączone z laboratorium komputerowym.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student wykorzystuje samodzielnie utworzone i zewnętrzne bazy danych w pracach naukowych oraz weryfikacji wariantów projektowych gospodarki komunalnej	• K_U01	• an evaluation test	• Class
Student definiuje i wyjaśnia pojęcia z zakresu doświadczalnictwa i statystyki matematycznej	• K_W01	• a quiz	• Lecture
Student chętny do pomocy w opracowaniu hipotez merytorycznych, metodyki prac i doboru metod opracowania statystycznego wyników	• K_K03	• an observation and evaluation of the student's practical skills	• Lecture • Class
Student wykorzystuje w opracowaniach statystycznych odpowiednie testy statystyczne dla różnych wariantów doświadczeń; formułuje wnioski w oparciu o analizy statystyczne wyników doświadczeń	• K_U06	• an evaluation test	• Class
Student dobiera odpowiednią metodykę obliczeń statystycznych wyników doświadczeń założonych w różnych warunkach	• K_W03	• a quiz	• Lecture

Assignment conditions

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.

Recommended reading

[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.

Further reading

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

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

Notes

Modified by dr hab. Piotr Lubiński, prof. UZ (last modification: 21-04-2021 12:44)

Generated automatically from SylabUZ computer system