

Metody analizy danych - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Metody analizy danych
Kod przedmiotu	11.2-WE-AiRP-MAD
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Automatyka i robotyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	prof. dr hab. inż. Dariusz Uciński

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
Wykład	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Ćwiczenia	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- zapoznanie studentów z podstawowymi procedurami jakościowej i ilościowej analizy danych
- ukształtowanie krytycznego spojrzenia na wiarygodność inżynierskich analiz statystycznych
- ukształtowanie umiejętności szacowania niepewności w praktyce inżynierskich badań eksperymentalnych

Wymagania wstępne

- analiza matematyczna
- algebra liniowa z geometrią analityczną

Zakres tematyczny

Niepewność pomiarowa. Przenoszenie niepewności. Błędy przypadkowe i systematyczne. Szeregi rozdzielcze punktowe i przedziałowe. Histogram. Miary położenia, zmienności, asymetrii i koncentracji. Odrzucanie danych.

Prawdopodobieństwo. Przestrzeń zdarzeń elementarnych. Definicje prawdopodobieństwa: klasyczna, częstościowa i współczesna. Podstawowe własności prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe. Niezależność. Prawdopodobieństwo całkowite. Wzór Bayesa.

Zmienne losowe dyskretne i ciągłe. Zmienne losowe dyskretne. Rozkłady: dwupunktowy, Bernoulliego, Poissona i geometryczny. Funkcje zmiennych losowych. Pojęcia wartości oczekiwanej i wariancji zmiennej losowej. Rozkłady łączne wielu zmiennych losowych. Niezależność zmiennych losowych. Zmienne losowe ciągłe. Rozkład równomierny. Rozkład wykładniczy. Pojęcie dystrybuanty zmiennej losowej. Rozkład normalny.

Podstawy wnioskowania statystycznego. Schematy losowania próby. Próba prosta. Rozkłady: chi-kwadrat, t-Studenta i Fishera-Snedecora. Estymacja punktowa i przedziałowa. Nieobciążoność, zgodność, efektywność i dostateczność. Estymacja parametryczna i nieparametryczna.

Przedziały ufności dla wartości oczekiwanej. Twierdzenia graniczne. Przedziały ufności dla wartości oczekiwanej w populacji o nieznanym rozkładzie, wariancji, odchylenia standardowego, prawdopodobieństw oraz różnic prawdopodobieństw i wartości oczekiwanych.

Testowanie hipotez statystycznych. Parametryczne testy istotności dla wartości oczekiwanej, wariancji wskaźnika struktury w populacji. Nieparametryczne testy istotności.

Regresja liniowa i wielomianowa. Metody analizy współzależności zjawisk. Korelacja i regresja. Metoda najmniejszych kwadratów. Wnioskowanie w analizie korelacji i regresji. Współczynnik korelacji liniowej. Przedziały ufności.

Metody kształcenia

- wykład:** wykład konwencjonalny
- ćwiczenia:** ćwiczenia rachunkowe

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi dobrać i obliczyć odpowiednie miary tendencji centralnej i rozproszenia	• K_W01	• bieżąca kontrola na zajęciach • sprawdzian	• Ćwiczenia
Potrafi dokonać wstępnej analizy danych i przejść od modelu probabilistycznego do wnioskowania statystycznego	• K_W01	• bieżąca kontrola na zajęciach • sprawdzian	• Ćwiczenia
Potrafi krytycznie ocenić wiarygodność analiz statystycznych	• K_W01	• sprawdzian	• Ćwiczenia
Potrafi obliczyć przedziały ufności i je interpretować	• K_W01	• bieżąca kontrola na zajęciach • sprawdzian	• Wykład • Ćwiczenia
Potrafi posługiwać się rozkładami teoretycznymi (dwumianowy, Poissona, normalny, t-Studenta, F, chi-kwadrat)	• K_W01	• bieżąca kontrola na zajęciach • sprawdzian	• Wykład • Ćwiczenia
Ma świadomość znaczenia analizy danych w praktyce inżynierskiej	• K_W01	• sprawdzian	• Wykład
Zna i rozumie założenia testów statystycznych	• K_W01	• bieżąca kontrola na zajęciach • sprawdzian	• Wykład

Warunki zaliczenia

Ćwiczenia – na ocenę z ćwiczeń składają się wyniki osiągnięte na kolokwiach (80%) oraz aktywność na zajęciach (20%)

Wykład – warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze sprawdzianów pisemnych przeprowadzonych co najmniej raz w semestrze

Na ocenę z przedmiotu składa się ocena z ćwiczeń (50%) i z egzaminu (50%). Warunkiem zaliczenia przedmiotu są pozytywne oceny z ćwiczeń i egzaminu.

Literatura podstawowa

1. Sobczyk M.: Statystyka, PWN, Warszawa, 2002.
2. Koronacki J. i Mielniczuk J.: Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT, Warszawa, 2001.
3. Stasiewicz S., Rusnak Z. i Siedlecka U.: Statystyka. Elementy teorii i zadania, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego, Wrocław, 1997.
4. Kukuła K.: Elementy statystyki w zadaniach, PWN, Warszawa, 1998.

Literatura uzupełniająca

1. Starzyńska W.: Statystyka praktyczna, PWN, Warszawa, 2000.
2. Gajek L. i Kałuska M.: Wnioskowanie statystyczne. Modele i metody, WNT, Warszawa, 2000.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Wojciech Paszke, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 11-04-2022 09:03)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ