

# Analiza danych - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Analiza danych                                                    |
| Kod przedmiotu      | 11.2-WE-INFP-AnalDanych                                           |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki</a> |
| Kierunek            | Informatyka                                                       |
| Profil              | ogólnoakademicki                                                  |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. inżyniera                               |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2020/2021                                          |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                                    |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 2                                                                                  |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 5                                                                                  |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                                        |
| Język nauczania                 | polski                                                                             |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>prof. dr hab. inż. Dariusz Uciński</li></ul> |

| 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 |
| Laboratorium | 30                                      | 2                                      | 18                                         | 1,2                                       | 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
- ukształtowanie umiejętności przeprowadzania analiz statystycznych w oparciu o oprogramowanie statystyczne

## 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 dystrybucji 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, odchyleniu 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

**laboratorium:** ćwiczenia w oparciu o wybrany program statystyczny

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

| Opis efektu                                                                                                   | Symbol e efektów                                                                                        | Metody weryfikacji                                                                                   | Forma zajęć                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Potrafi posługiwać się rozkładami teoretycznymi (dwumianowy, Poissona, normalny, t-Studenta, F, chi-kwadrat)  | <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">K_W01</a></li><li>• <a href="#">K_U05</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>• sprawdzian</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład</li><li>• Laboratorium</li></ul> |
| Potrafi dobrać i obliczyć odpowiednie miary tendencji centralnej i rozproszenia                               | <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">K_U05</a></li></ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>• sprawdzian</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratorium</li></ul>                  |
| Potrafi krytycznie ocenić wiarygodność analiz statystycznych                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">K_U05</a></li></ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>• sprawdzian</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratorium</li></ul>                  |
| Zna i rozumie założenia testów statystycznych                                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">K_W01</a></li></ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• sprawdzian</li></ul>                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład</li></ul>                        |
| Ma świadomość znaczenia analizy danych w praktyce inżynierskiej                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">K_W01</a></li></ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• sprawdzian</li></ul>                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład</li></ul>                        |
| Potrafi obliczyć przedziały ufności i je interpretować                                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">K_W01</a></li><li>• <a href="#">K_U05</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>• sprawdzian</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład</li><li>• Laboratorium</li></ul> |
| Potrafi dokonać wstępnej analizy danych i przejść od modelu probabilistycznego do wnioskowania statystycznego | <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">K_U05</a></li></ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>• sprawdzian</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratorium</li></ul>                  |

## Warunki zaliczenia

**Laboratorium** – na ocenę z laboratorium składają się wyniki osiągnięte na sprawdzianach (60%) oraz aktywność na zajęciach (40%)

**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 Kałuszka M.: Wnioskowanie statystyczne. Modele i metody, WNT, Warszawa, 2000.

## Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. inż. Dariusz Uciński (ostatnia modyfikacja: 24-04-2020 17:18)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ