

# Metody analizy danych - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Metody analizy danych                                             |
| Kod przedmiotu      | 11.2-WE-AiRP-MAD                                                  |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki</a> |
| Kierunek            | Automatyka i robotyka / Automatyka przemysłowa                    |
| Profil              | ogólnoakademicki                                                  |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. inżyniera                               |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2016/2017                                          |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                                    |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 3                                                                                  |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 4                                                                                  |
| 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 |
| 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 krytycznie ocenić wiarygodność analiz 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>Ćwiczenia</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>bieżąca kontrola na zajęciach</li><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></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>Ćwiczenia</li></ul> |
| 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></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>Ćwiczenia</li></ul> |
| Potrafi dobrać i obliczyć odpowiednie miary tendencji centralnej i rozproszenia                               | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W01</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>Ćwiczenia</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_W01</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>Ćwiczenia</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>                   |

## Warunki zaliczenia

**Ćwiczenia** – na ocenę z ćwiczeń składają się wyniki osiągnięte na kolokwiah (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 prof. dr hab. inż. Dariusz Uciński (ostatnia modyfikacja: 14-09-2016 13:28)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ