

Data Analysis Methods - course description

General information	
Course name	Data Analysis Methods
Course ID	11.2-WE-EP-MAD
Faculty	Faculty of Computer Science, Electrical Engineering and Automatics
Field of study	Electrical Engineering / Digital Measurement Systems
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2016/2017

Course information	
Semester	2
ECTS credits to win	3
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	prof. dr hab. inż. Dariusz Uciński

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	15	1	9	0,6	Credit with grade
Lecture	30	2	18	1,2	Credit with grade

Aim of the course

- 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

Prerequisites

- analiza matematyczna
- algebra liniowa z geometrią analityczną

Scope

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.

Teaching methods

wykład: wykład konwencjonalny

ćwiczenia: ćwiczenia rachunkowe

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Potrafi krytycznie ocenić wiarygodność analiz statystycznych	• K_U09	• a quiz	• Class

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Zna i rozumie założenia testów statystycznych	K_W01	- a quiz - an ongoing monitoring during classes	Lecture
Potrafi obliczyć przedziały ufności i je interpretować	K_W01 K_U09	- a quiz - an ongoing monitoring during classes	- Lecture - Class
Potrafi posługiwać się rozkładami teoretycznymi (dwumianowy, Poissona, normalny, t-Studenta, F, chi-kwadrat)	K_W01 K_U09	- a quiz - an ongoing monitoring during classes	- Lecture - Class
Potrafi dobrać i obliczyć odpowiednie miary tendencji centralnej i rozproszenia	K_U09	- a quiz - an ongoing monitoring during classes	Class
Potrafi dokonać wstępnej analizy danych i przejść od modelu probabilistycznego do wnioskowania statystycznego	K_U09	- a quiz - an ongoing monitoring during classes	Class
Ma świadomość znaczenia analizy danych w praktyce inżynierskiej	K_W01	a quiz	Lecture

Assignment conditions

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.

Recommended reading

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.

Further reading

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

Notes

Modified by dr hab. inż. Radosław Kłosiński, prof. UZ (last modification: 20-09-2016 12:00)

Generated automatically from SylabUZ computer system