

# Fundamentals of data analysis - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Fundamentals of data analysis                                     |
| Kod przedmiotu      | 11.2-WE-BizEIP-PodAnalDanych-Er                                   |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki</a> |
| Kierunek            | Biznes elektroniczny                                              |
| Profil              | praktyczny                                                        |
| Rodzaj studiów      | Program Erasmus pierwszego stopnia                                |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2020/2021                                          |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                                    |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 1                                                                                  |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 5                                                                                  |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                                        |
| Język nauczania                 | angielski                                                                          |
| 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                                      | -                                          | -                                         | Egzamin             |
| Ćwiczenia   | 30                                      | 2                                      | -                                          | -                                         | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

Provide basic knowledge of qualitative and quantitative data analysis.  
Form a critical view on the credibility of statistical analysis in engineering.  
Give basic skills of uncertainty estimation in practical experimental studies in engineering.

## Wymagania wstępne

Engineering mathematics.

## Zakres tematyczny

*Measurement uncertainty.* Propagation of uncertainty. Random and systematic errors. Statistical sampling study. Frequency distribution. Histogram. Summary statistical measures of location, variability, asymmetry and concentration. Rejection of outliers.

*Probability.* Sample space. Basic definitions of probability: classical, frequency and modern. Fundamental properties of probability. Conditional probability. Independence. Total probability theorem. Bayes' Theorem.

*Discrete and continuous random variables.* Discrete random variables. Distributions: binomial, Bernoulli, Poisson and geometric. Functions of random variables. Expected value and variance. Joint probability distributions of many random variables. Independence of random variables. Continuous random variables. Uniform distribution. Exponential distribution. Cumulative distribution function of a random variable. Normal distribution.

*Fundamentals of statistical inference.* Types of random samples. Simple random sample. Distributions: chi-square, t-Student and Fisher-Snedecor. Point and interval estimation. Unbiasedness, consistency, efficiency and sufficiency. Parameter and non-parameter estimation. Confidence intervals for the mean. Limit theorems. Interval estimates of the proportion, variance, standard deviation, differences between proportions and means. Determining the required sample size.

*Hypothesis testing.* One- and two-sided tests of the mean. Testing the proportion. Testing the variance. Selecting the test procedure.

## Metody kształcenia

Lecture, exercise classes.

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

| Opis efektu | Symbole efektów | Metody weryfikacji | Forma zajęć |
|-------------|-----------------|--------------------|-------------|
|-------------|-----------------|--------------------|-------------|

| Opis efektu                                                                                             | Symbole efektów | Metody weryfikacji                                                                                                                                      | Forma zajęć                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Can make preliminary data analysis and pass from a probabilistic model to statistical inference         |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>sprawdzian</li> <li>on-going assessment in the classrom, test</li> </ul>  |                                                          |
| Is aware of the importance of data analysis in engineering practice                                     |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>sprawdzian</li> <li>test</li> </ul>                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> </ul> |
| Can make use of common probability distributions (Bernoulli, Poisson, normal, t-Student, F, chi-square) |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>sprawdzian</li> <li>ongoing assessment in the classroom, test</li> </ul>  |                                                          |
| Can properly select and evaluate measures of centrality and dispersion                                  |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>sprawdzian</li> <li>on-going assessment in the classrom, test</li> </ul>  |                                                          |
| Can critically assess the reliability of statistical analyses                                           |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>sprawdzian</li> <li>test</li> </ul>                                                                              |                                                          |
| Can construct and interpret confidence intervals                                                        |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>sprawdzian</li> <li>on-going assessment in the classroom, test</li> </ul> |                                                          |
| Knows and understands the assumptions of statistical tests                                              |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>sprawdzian</li> <li>on-going assessment in the classrom, test</li> </ul>  |                                                          |

## Warunki zaliczenia

Lecture – the passing condition is to obtain a positive marks from a written or oral exam.

Exercice classes – the passing condition is to obtain positive marks from all exercises and tests conducted during the semester.

Calculation of the final grade: lecture 50% + exercice classes 50%

## Literatura podstawowa

1. Bertsekas, D. P., and Tsitsiklis, J.N., Introduction to Probability, Second Edition, Athena Scientific, 2008
2. Montgomery, D.C., and Runger, G.C., Applied Statistics and Probability for Engineers, Wiley, 2013
3. Wasserman, L., All of Statistics: Concise Course in Statistical Inference, Springer, 2004
4. Black, K., Applied Business Statistics: Making Better Business Decisions, Wiley, 2013

## Literatura uzupełniająca

1. Stephens, L.J., Schaum's Outlines of Beginning Statistics, Second Edition, McGraw-Hill, 2009
2. Spiegel, M., and Stephens, L., Schaum's Outlines of Statistics, Fourth Edition, McGraw-Hill, 2011

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Marcin Mrugalski, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 24-04-2020 14:51)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ