

Data analysis methods - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Data analysis methods
Kod przedmiotu	11.2-WE-AutP-DAM-Er
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Automatyka i robotyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	Program Erasmus pierwszego stopnia
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	angielski
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	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę
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

Mathematical analysis, Linear algebra with analytic geometry.

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 use of common probability distributions (Bernoulli, Poisson, normal, t-Student, F, chi-square)		- bieżąca kontrola na zajęciach - sprawdzian - ongoing assessment in the classroom, test	- Wykład - Ćwiczenia
Can construct and interpret confidence intervals		- bieżąca kontrola na zajęciach - sprawdzian - on-going assessment in the classroom, test	- Wykład - Ćwiczenia
Knows and understands the assumptions of statistical tests		- bieżąca kontrola na zajęciach - sprawdzian - on-going assessment in the classrom, test	- Wykład - Ćwiczenia
Can make preliminary data analysis and pass from a probabilistic model to statistical inference		- bieżąca kontrola na zajęciach - sprawdzian - on-going assessment in the classrom, test	Ćwiczenia
Is aware of the importance of data analysis in engineering practice		- sprawdzian - test	Wykład
Can critically assess the reliability of statistical analyses		- sprawdzian - test	Ćwiczenia
Can properly select and evaluate measures of centrality and dispersion		- bieżąca kontrola na zajęciach - sprawdzian - on-going assessment in the classrom, test	Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Lecture – the passing condition is to obtain positive marks from written or oral tests conducted at least once per semester.

Exercise 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% + exercise 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. Wojciech Paszke, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 12-07-2021 07:56)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ