**Nazwa przedmiotu:**

Computer Statistics

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Ewa Strzałkowska-Kominiak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Data Science

**Grupa przedmiotów:**

Współny

**Kod przedmiotu:**

1120-IN000-ISA-0353

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2024/2025

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. godziny kontaktowe – 68 h; w tym
a) obecność na wykładach – 30 h
b) obecność na laboratoriach – 30 h
c) konsultacje – 5 h
d) obecność na egzaminie – 3 h
2. praca własna studenta – 65 h; w tym
a) przygotowanie do wykładów – 15 h
b) przygotowanie do zajęć laboratoryjnych – 25 h
c) zapoznanie się z literaturą – 10 h
d) przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 15 h
Razem 133 h, co odpowiada 5 pkt. ECTS

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. obecność na wykładach – 30 h
2. obecność na laboratoriach – 30 h
3. konsultacje – 5 h
4. obecność na egzaminie – 3 h
Razem 68 h, co odpowiada 3 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1. obecność na laboratoriach – 30 h 2. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych – 20 h Razem 50 h, co odpowiada 2 pkt. ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 30h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Calculus, Probability

**Limit liczby studentów:**

Laboratory – the number of students in a group matches the limits defined by the Warsaw University of Technology

**Cel przedmiotu:**

Computer Statistics is intended as a first course in mathematical and applied statistics. Thus students are acquaint with basic concepts and methods of the descriptive statistics, point and interval estimation, testing statistical hypotheses, regression analysis and the computer software package for statistical analyses – R.

**Treści kształcenia:**

Lecture/Laboratory:
1. Descriptive statistics.
2. Introduction to inferential statistics.
3. Estimation: basic properties of point estimators, methods of estimation, interval estimation.
4. Hypotheses testing: mathematical background of hypotheses testing, basic parametric tests, basic nonparametric tests, goodness-of-fit tests.
5. Correlation and regression: testing independence, correlation analysis, regression analysis.

**Metody oceny:**

Laboratory: Four mid-term tests (altogether: 0-40 points). There are no credits for the laboratories only. Examination: End-of-term examination consists of two parts: practical (written) and theoretical (oral). Those who have gathered at least 31 point during laboratories are released from the practical part of the final examination. A final mark is based both on the examination results and points gathered during laboratories.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. S. M. Ross, Introduction to probability and statistics for engineers and scientists, Academic Press, 2000.
2. J.L. Devore, K.N. Berk, Modern Mathematical Statistics with Applications, Springer 2012.
3. J. Shao. Mathematical Statistics. Spinger 2003.
4. P. Dalgaard. Introductory Statistics with R. Springer-Verlag 2008
5. P. Biecek. Przewodnik po pakiecie R. Oficyna Wydawnicza GiS 2008

**Witryna www przedmiotu:**

.

**Uwagi:**

.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Knows and understands basic statistical terms like statistical model, basic theorem of the mathematical statistics and sufficiency (the factorization criterion);

Weryfikacja:

oral exam (theory)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** DS2\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Knows and understands basic concepts and theorems of the estimation theory (unbiasedness, efficiency, consistency, the Cramer-Rao inequality) and methods of generating estimators;

Weryfikacja:

oral exam (theory)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** DS2\_W02, DS2\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W03:**

Knows and understands basic concepts and theorems of the hypothesis testing theory (the Neyman-Pearson lemma);

Weryfikacja:

oral exam (theory)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** DS2\_W01, DS2\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W04:**

Knows and understands basic concepts of the correlation analysis and regression analysis (simple and multiple regression, logistic regression).

Weryfikacja:

oral exam (theory)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** DS2\_W01, DS2\_W02, DS2\_W04, DS2\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Can perform basic data analysis and interpret the results using appropriate analytic and graphical tools and methods with the help of R software;

Weryfikacja:

tests, written exam

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** DS2\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Can generate estimators and evaluate they quality (unbiasedness, efficiency, consistency);

Weryfikacja:

tests, written exam

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** DS2\_U03, DS2\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U03:**

Can construct basic confidence intervals;

Weryfikacja:

tests, written exam

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** DS2\_U03, DS2\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U04:**

Can verify hypothesis on basic distribution parameters, for one and two sample problems;

Weryfikacja:

tests, written exam

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** DS2\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U05:**

Can find the optimal regression model to data, verify this model and make forecasts;

Weryfikacja:

tests, written exam

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** DS2\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Understands the necessity of monitoring continuously changes in software documentation and new versions of statistical packages;

Weryfikacja:

tests, written exam

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** DS2\_K04, DS2\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K02:**

Can collaborate with a group.

Weryfikacja:

tests, written exam

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** DS2\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**