

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Environmental and Land Engineering

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 14

Stopień studiów: II

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Data analysis and statistics
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Data analysis and statistics
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE ELE oIIS C2 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	9	0	0	21	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Knowledge of statistical methods used in the exploratory data analysis.

Cel 2 Knowledge of GNU R - an interpreted programming language and an environment for statistical calculations and visualization of results.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Basic knowledge of mathematical notation.
- 2 Knowledge of the basic concepts of mathematical statistics.
- 3 Ability to communicate with computer applications using keyboard commands.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Knowledge of the methods of the exploratory data analysis along with the conditions of their application.

EK2 Umiejętności Acquisition of practical ability to apply the methods of the exploratory data analysis using language and the environment R.

EK3 Umiejętności Acquiring the ability to correctly interpret the results of statistical analysis of data.

EK4 Kompetencje społeczne Developing an understanding of the validity of the proper use of data analysis methods. Developing the attitude of the need for a reliable approach to data analysis.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Descriptive statistics. Graphic presentation of data. Graphic methods of data analysis. The location parameters of a statistical population. Data distribution. Theoretical and empirical distributions. Normal distribution. Normality tests.	3
W2	Location tests. Parametric and non-parametric analyses of variances. Post-hoc multiple comparison tests. Family-wise error rate.	3
W3	Relations between bivariate data. Correlation coefficients. Linear model. Non-linear model. Cluster analysis.	3

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Introduction to the R environment of statistical calculations. Data import into the R environment.	3
K2	Graphic presentation and analysis of data being imported.	3
K3	Calculation of parameters of the empirical distribution of imported data. Normality tests of data distributions.	3
K4	Studying relationships between data series including correlations, linear model and non-linear model.	3

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K5	Data differentiation by cluster analysis.	3
K6	Location tests for groups distinguished by cluster analysis. Analyses of variances. Post hoc multiple comparisons.	3
K7	Checking the skill of unassisted data analysis.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Lectures

N2 Computer laboratory classes

N3 Consultations

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	14
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	7
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
practical computational exercises without the participation of the teacher	28
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	79
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Assisted practical assignments

F2 Unassisted practical assignment**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Compilation of component grades**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

W1 The condition for joining an unassisted practical assignment is to get a credit for practical assignments assisted by the teacher.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student did not even master the basic knowledge in the field of exploratory data analysis.
NA OCENĘ 3.0	Student has mastered the basic knowledge in the field of descriptive statistics.
NA OCENĘ 3.5	Student has full knowledge in the field of descriptive statistics, needed to understand the methods used during practical classes.
NA OCENĘ 4.0	Student knows theoretical bases of the statistical tests and models used during practical classes.
NA OCENĘ 4.5	Student knows the methods of the exploratory data analysis along with the conditions of their application.
NA OCENĘ 5.0	Student has full knowledge needed in exploratory data analysis.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student is not able to use the computational environment R in data analysis.
NA OCENĘ 3.0	Student is able to repeat the commands of the computational environment R after the teachers instructions.
NA OCENĘ 3.5	Student is able to repeat the commands of the computational environment R after the teachers instructions and modify them to a lesser extent depending on the needs.
NA OCENĘ 4.0	Student is able to alone select and use the known to him functions of the R language for the needs of data analysis.
NA OCENĘ 4.5	Student is able to alone find and use R language functions suitable for the needs of the selected data analysis problem.
NA OCENĘ 5.0	Student fully and creatively uses the computational environment R in data analysis.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	The student is not able to correctly interpret the results of statistical data analysis.

NA OCENĘ 3.0	Student is able to correctly interpret the results of the calculated basic statistical parameters and performed statistical tests.
NA OCENĘ 3.5	Additionally, student is able to correctly evaluate the results of the regression model calculations.
NA OCENĘ 4.0	Student is able to carry out a full data analysis based on the teachers guidelines.
NA OCENĘ 4.5	Student is able to plan and carry out a full data analysis with the minor assistance of teacher.
NA OCENĘ 5.0	Student is able to plan and carry out a full data analysis without the assistance of the teacher.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student does not understand the significance of statistical data analysis for the correct interpretation of measurement results.
NA OCENĘ 3.0	Student understands the significance of statistical data analysis for the correct interpretation of measurement results.
NA OCENĘ 3.5	Student understands the need to acquire knowledge in the field of statistical data analysis, but does nothing in this direction.
NA OCENĘ 4.0	Student shows interest in knowledge and skills passed during the course.
NA OCENĘ 4.5	Student demonstrates the will to broaden his knowledge on statistical data analysis.
NA OCENĘ 5.0	Student is actively seeking further knowledge about statistical data analysis.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01	Cel 1	W1 W2 W3	N1 N3	F1 F2 P1
EK2	K_U02	Cel 2	W1 W2 W3 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_U02	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7	N1 N2 N3	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K_K02	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Jeffrey Jones (Editor)** — *NIST/SEMATECH e-Handbook of Statistical Methods*, <https://www.itl.nist.gov/div898/handbook>, 2012, NIST
- [2] | **HYanWong** — *Statistical Analysis: an Introduction using R*, https://en.wikibooks.org/wiki/Statistical_Analysis:_an_Intro, 2009, Wikibooks

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **John W. Tukey** — *Exploratory data analysis*, Upper Saddle River, New Jersey, 1977, Pearson Education
- [2] | **Richard A. Johnson, Dean W. Wichern** — *Applied multivariate statistical analysis*, Upper Saddle River, New Jersey, 2003, Pearson Education

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | **Alexey Shipunov** — *Visual Statistics. Use R!*, https://cran.r-project.org/doc/contrib/Shipunov-visual_statistics.pdf, 2019,
- [2] | **J. H. Maindonald** — *Using R for Data Analysis and Graphics - Introduction, Examples and Commentary*, <https://cran.r-project.org/doc/contrib/usingR.pdf>, 2008,
- [3] | **John R. Taylor** — *An Introduction to Error Analysis: The Study of Uncertainties in Physical Measurements*, Sausalito, California, 2008, University Science Books

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Marek Kubala (kontakt: marek.kubala@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Marek Kubala (kontakt: marek.kubala@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....