

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: II

Specjalności: Zaopatrzenie w wodę i unieszkodliwianie ścieków i odpadów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Programy komputerowe w inżynierii sanitarnej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Statistical data analysis
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IŚ oIIS C11 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z zasadami statystycznej analizy danych pomiarowych oraz z ich zastosowaniem w analizie i interpretacji danych pomiarowych w dziedzinie inżynierii środowiska.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw rachunku prawdopodobieństwa.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna metody eksploracyjnej analizy danych wraz z warunkami ich zastosowania.

EK2 Umiejętności Student umie praktycznie zastosować metody eksploracyjnej analizy danych za pomocą języka i środowiska R.

EK3 Umiejętności Student umie w sposób poprawny zinterpretować rezultaty przeprowadzonej analizy danych.

EK4 Kompetencje społeczne Student rozwija i rozumie znaczenie poprawnego użycia metod statystycznej analizy danych. Rozwija u siebie skłonność do rzetelnego podejścia do statystycznej analizy danych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wprowadzenie do środowiska obliczeń statystycznych R. Import danych do środowiska R.	2
K2	Statystyka opisowa danych i ich graficzna reprezentacja.	2
K3	Obliczenia parametrów rozkładów empirycznych. Testy normalności rozkładów empirycznych.	2
K4	Testy lokalizacji prób, analiza wariancji, testy post-hoc.	4
K5	Badanie zależności między seriami danych z uwzględnieniem korelacji, modelu liniowego i modelu nieliniowego.	3
K6	Analiza skupień.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Statystyka opisowa wraz z graficznymi metodami reprezentacji danych.	2
W2	Metody badania empirycznych rozkładów statystycznych.	3
W3	Testy i parametry położenia prób.	4
W4	Testowanie korelacji i zależności regresyjnych.	3
W5	Analiza skupień.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykład

N2 Laboratorium komputerowe

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	10
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

Na ocenę składa się zarówno praca własna studenta, aktywność na zajęciach laboratorium komputerowego, jak też ocena z kolokwium zaliczeniowego.

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test wiedzy nabytej w trakcie wykładu i pracy własnej

F2 Kolokwium zaliczeniowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena z kolokwium zaliczeniowego

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywne zaliczenie testu wiedzy nabytej w trakcie wykładu i pracy własnej

W2 Ocena pozytywna z kolokwium zaliczeniowego.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie opanował nawet podstawowej wiedzy w zakresie eksploracyjnej analizy danych
NA OCENĘ 3.0	Student opanował podstawową wiedzę w zakresie statystyki opisowej
NA OCENĘ 3.5	Student posiada pełną wiedzę w zakresie statystyki opisowej potrzebną do zrozumienia metod użytych w trakcie zajęć laboratoryjnych
NA OCENĘ 4.0	Student zna teoretyczne podstawy testów statystycznych i modeli użytych w trakcie zajęć laboratoryjnych
NA OCENĘ 4.5	Student zna metody eksploracyjnej analizy danych wraz z warunkami ich zastosowań
NA OCENĘ 5.0	Student posiada pełną wiedzę niezbędną do eksploracyjnej analizy danych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie jest w stanie użyć środowiska obliczeniowego R w analizie danych
NA OCENĘ 3.0	Student jest w stanie powtórzyć polecenia środowiska obliczeniowego R podane przez nauczyciela
NA OCENĘ 3.5	Student jest w stanie powtórzyć polecenia środowiska obliczeniowego R podane przez nauczyciela oraz modyfikować je w zależności od potrzeb
NA OCENĘ 4.0	Student jest w stanie samodzielnie użyć znane mu funkcje środowiska R dla potrzeb analizy danych
NA OCENĘ 4.5	Student jest w stanie samodzielnie znaleźć i użyć znane mu funkcje środowiska R dla potrzeb analizy danych
NA OCENĘ 5.0	Student w sposób pełny i kreatywny używa środowiska R w analizie danych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie jest w stanie w sposób poprawny zinterpretować wyniki statystycznej analizy danych
NA OCENĘ 3.0	Student jest w stanie w sposób poprawny zinterpretować obliczone podstawowe parametry statystyczne i wyniki przeprowadzonych testów statystycznych
NA OCENĘ 3.5	Student jest w stanie w sposób poprawny zinterpretować obliczone podstawowe parametry statystyczne i wyniki przeprowadzonych testów statystycznych oraz umie ocenić wyniki modeli statystycznych
NA OCENĘ 4.0	Student jest w stanie przeprowadzić pełną analizę danych w oparciu o wskazówki nauczyciela
NA OCENĘ 4.5	Student jest w stanie zaplanować i przeprowadzić pełną analizę danych przy pomocy nauczyciela

NA OCENĘ 5.0	Student jest w stanie samodzielnie zaplanować i przeprowadzić pełną analizę danych
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie rozumie znaczenia statystycznej analizy danych w poprawnej interpretacji danych pomiarowych
NA OCENĘ 3.0	Student rozumie znaczenie statystycznej analizy danych w poprawnej interpretacji danych pomiarowych
NA OCENĘ 3.5	Student rozumie potrzebę zdobywania wiedzy w zakresie statystycznej analizy danych ale tego nie robi
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje zainteresowanie wiedzą i umiejętnościami przekazywanymi w trakcie zajęć
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje chęć poszerzenia swojej wiedzy na temat statystycznej analizy danych poza ramy kursu
NA OCENĘ 5.0	Student aktywnie poszukuje dalszej wiedzy w zakresie statystycznej analizy danych

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 W4 W5	N1	F1 F2 P1
EK2	K_U02 K_U05	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K_U02	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K_K01 K_K02	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [6] | Michczyński A. — *Metody analizy danych pomiarowych*, , 2001, Politechnika Gliwicka
- [7] | Jones J. — *NIST/SEMATECH e-Handbook of Statistical Methods*, Kraków, 2018, NIST
- [8] | Wong H. — *Statistical Analysis: an Introduction using R*, , 2009, Wikibooks
- [9] | Barańska A. — *Elementy probabilistyki i statystyki matematycznej w inżynierii środowiska*, Kraków, 2008, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH
- [10] | Biecek P. — *Przewodnik po pakiecie R*, Wrocław, 2017, Oficyna wydawnicza GIS
- [11] | Taylor J. R. — *Wstęp do analizy błędu pomiarowego*, Warszawa, 1999, Wydawnictwo Naukowe PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [2] | Tukey J.W. — *Exploratory data analysis*, New Jersey, 1977, Person Education
- [3] | Johnson R.A., Wichern D.W. — *Applied multivariate statistical analysis*, New Jersey, 2003, Person Education

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Shipunov A. — *Visual Statistics. Use R!*, , 2019,
- [2] | Maindonald J.H. — *Using R for Data Analysis and Graphics - Introduction, Examples and Commentary*, , 2008,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. Tomasz Ścieżor (kontakt: tomasz.sciezor@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. Tomasz Ścieżor (kontakt: tsciezor@pk.edu.pl)
- 2 dr Marek Kubala (kontakt: Marek.Kubala@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Anna Młyńska (kontakt: Anna.Mlynska@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)	(odpowiedzialny za przedmiot)	(dziekan)
---------------------	-------------------------------	-----------

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....