

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IS2

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologie proekologiczne i instalacje w przemyśle

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Statystyczna analiza danych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Statistical data analysis
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IS2 oIIS C6 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej oraz nabycie umiejętności stosowania poznanych metod statystycznych i interpretacji uzyskanych na ich podstawie wyników w inżynierii środowiska.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy analizy matematycznej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej oraz rozumie związki pomiędzy nimi - wszystko w kontekście zastosowań w inżynierii środowiska.

EK2 Umiejętności Student potrafi w odpowiedni sposób przedstawić graficznie posiadany zbiór danych i zinterpretować utworzoną grafikę oraz obliczyć niektóre charakterystyki tego zbioru - wszystko z wykorzystaniem Excela

EK3 Umiejętności Mając zadany zbiór danych (próbę losową) student potrafi oszacować wartość określonego prawdopodobieństwa i kwantyla empirycznego, znaleźć rozkład teoretyczny i obliczyć wartość prawdopodobieństwa i kwantyla w tym rozkładzie.

EK4 Umiejętności Student potrafi estymować parametry populacji i zbudować dla nich przedział ufności; potrafi też postawić i zweryfikować proste hipotezy statystyczne.

EK5 Umiejętności Student potrafi znaleźć, zweryfikować i wykorzystać zależność zmiennej opisywanej od jednej lub wielu zmiennych opisujących.

EK6 Kompetencje społeczne Student rozumie zasady etyczne pracy indywidualnej i zespołowej i stosuje się do nich.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Graficzne sposoby przedstawiania danych jakościowych i ilościowych: wykresy słupkowe i kołowe, diagramy i histogramy itp., z wykorzystaniem Excela	4
K2	Obliczanie z wykorzystaniem Excela podstawowych statystyk (średnia, odchylenie standardowe itp.), prawdopodobieństw i kwantyli empirycznych oraz prawdopodobieństw i kwantyli teoretycznych dla rozkładów stosowanych w inżynierii środowiska. Graficzna ilustracja niektórych wyników.	4
K3	Estymacja parametrów populacji, obliczanie przedziałów ufności dla EX i $varX$, estymacja parametrów rozkładów prawdopodobieństwa z wykorzystaniem Excela. Weryfikacja hipotez statystycznych (testy parametryczne i testy zgodności) z wykorzystaniem Excela.	4
K4	Regresja dwu- i wielowymiarowa z wykorzystaniem Excela: budowa modelu regresyjnego, testowanie jego istotności, ocena niepewności modelu i jego parametrów.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Dane - istota, geneza, rodzaje i ich reprezentacja liczbowa. Pomiar, skale pomiarowe i dopuszczalne działania na danych uzyskanych w określonej skali. Dane a statystyka. Zbiór danych jako próba losowa tj. reprezentacja pewnej zbiorowości. Graficzne sposoby przedstawiania (zbiorów) danych jakościowych i ilościowych; częstość. Graficzne sposoby przedstawiania (zbiorów) danych i ilościowych. Wskaźniki/Miary liczbowe zbiorów danych.	2
W2	Procesy i zjawiska losowe i nielosowe. Rachunek prawdopodobieństwa a statystyka matematyczna. Doświadczenie losowe, zdarzenie, prawdopodobieństwo teoretyczne i empiryczne (pojęcie estymatora), zmienna losowa, rozkład prawdopodobieństwa, charakterystyki teoretyczne i empiryczne zmiennej losowej jedno- i dwuwymiarowej. Niektóre dyskretne i ciągłe rozkłady prawdopodobieństwa, estymacja ich parametrów, zastosowanie rozkładów.	5
W3	Estymacja parametrów populacji, obliczanie przedziałów ufności, estymacja parametrów rozkładów prawdopodobieństwa. Weryfikacja hipotez statystycznych: testy parametryczne i testy zgodności.	4
W4	Współzależność zmiennych losowych: regresja liniowa i nieliniowa, regresja wielokrotna, szacowanie parametrów, istotność modelu, analiza wariancji, istotność zmiennych opisujących, współczynnik determinacji, analiza reszt.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

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	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawdziany

F2 Kolokwium zaliczeniowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena pozytywna ze sprawdzianu/ów i kolokwium

W2 Ściąganie podczas sprawdzianu lub kolokwium skutkuje niezaliczeniem przedmiotu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student opanował wiedzę na poziomie niższym niż 55% treści programowych.
NA OCENĘ 3.0	Student opanował wiedzę na poziomie 55% - 64.5% treści programowych.
NA OCENĘ 3.5	Student opanował wiedzę na poziomie 65% - 74.5% treści programowych.

NA OCENĘ 4.0	Student opanował wiedzę na poziomie 75% - 84.5% treści programowych.
NA OCENĘ 4.5	Student opanował wiedzę na poziomie 85% - 94.5% treści programowych.
NA OCENĘ 5.0	Student opanował wiedzę na poziomie nie niższym niż 95% treści programowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi: (1a) przedstawić graficznie danych w żądany sposób i (1b) zinterpretować otrzymany rezultat i (2a) obliczyć żądanych charakterystyk liczbowych zbioru danych i (2b) zinterpretować otrzymany rezultat.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zrealizować wymagania (1) i (2) tylko w niektórych przypadkach.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi zrealizować wymagania (1) i (2)
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zrealizować wymagania (1) i (2)
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi zrealizować wymagania (1) i (2)
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zrealizować wymagania (1) i (2)
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi: (1a) przedstawić graficznie danych w żądany sposób i (1b) zinterpretować otrzymany rezultat i (2a) obliczyć żądanych charakterystyk liczbowych zbioru danych i (2b) zinterpretować otrzymany rezultat.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zrealizować wymagania (1) i (2) tylko w niektórych przypadkach.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi zrealizować wymagania (1) i (2)
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zrealizować wymagania (1) i (2)
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi zrealizować wymagania (1) i (2)
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zrealizować wymagania (1) i (2)
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi: (1a) przedstawić graficznie danych w żądany sposób i (1b) zinterpretować otrzymany rezultat i (2a) obliczyć żądanych charakterystyk liczbowych zbioru danych i (2b) zinterpretować otrzymany rezultat.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zrealizować wymagania (1) i (2) tylko w niektórych przypadkach.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi zrealizować wymagania (1) i (2)
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zrealizować wymagania (1) i (2)
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi zrealizować wymagania (1) i (2)
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zrealizować wymagania (1) i (2)

EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi: (1a) przedstawić graficznie danych w żądany sposób i (1b) zinterpretować otrzymany rezultat i (2a) obliczyć żądanych charakterystyk liczbowych zbioru danych i (2b) zinterpretować otrzymany rezultat.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zrealizować wymagania (1) i (2) tylko w niektórych przypadkach.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi zrealizować wymagania (1) i (2)
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zrealizować wymagania (1) i (2)
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi zrealizować wymagania (1) i (2)
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zrealizować wymagania (1) i (2)
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student ściąga podczas sprawdzianu lub zaliczenia końcowego. Fakt ten skutkuje niezaliczeniem przedmiotu.
NA OCENĘ 3.0	Student nie wykazuje niedostatków etycznych w pracy indywidualnej i/lub zespołowej. Konieczne do zaliczenia przedmiotu, nie wlicza się do średniej.
NA OCENĘ 3.5	Student nie wykazuje niedostatków etycznych w pracy indywidualnej i/lub zespołowej. Konieczne do zaliczenia przedmiotu, nie wlicza się do średniej.
NA OCENĘ 4.0	Student nie wykazuje niedostatków etycznych w pracy indywidualnej i/lub zespołowej. Konieczne do zaliczenia przedmiotu, nie wlicza się do średniej.
NA OCENĘ 4.5	Student nie wykazuje niedostatków etycznych w pracy indywidualnej i/lub zespołowej. Konieczne do zaliczenia przedmiotu, nie wlicza się do średniej.
NA OCENĘ 5.0	Student nie wykazuje niedostatków etycznych w pracy indywidualnej i/lub zespołowej. Konieczne do zaliczenia przedmiotu, nie wlicza się do średniej.

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 K_U02	Cel 1	K1 K2 K3 K4 W1 W2 W3 W4	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K_W01 K_U02	Cel 1	K1 W1	N1 N2	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K_W01 K_U02	Cel 1	K2 W2	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K_W01 K_U02	Cel 1	K3 W3	N1 N2	F1 F2 P1
EK5	K_W01 K_U02	Cel 1	K4 W4	N1 N2	F1 F2 P1
EK6	K_K07	Cel 1	K1 K2 K3 K4 W1 W2 W3 W4	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Kottogoda N.T., Rosso R.** — *Applied Statistics for Civil and Environmental Engineers*, , 2008, Blackwell Publishing
- [2] | **Benjamin J.R., Cornell C.A.** — *Rachunek prawdopodobieństwa, statystyka matematyczna i teoria podejmowania decyzji dla inżynierów*, Warszawa, 1977, WNT
- [3] | **Węglarczyk S.** — *Statystyka w inżynierii środowiska*, Kraków, 2010, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [4] | **Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M.** — *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz.I. Rachunek prawdopodobieństwa*, Warszawa, 1986, PWN
- [5] | **Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M.** — *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz.II. Statystyka matematyczna*, Warszawa, 1986, PWN
- [6] | **Taylor J.R.** — *Wstęp do analizy błęd pomiarowego*, Warszawa, 2017, Wydawnictwo Naukowe PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Węglarczyk S.:** — *Statystyka w Excelu*, Miejscość, 2012, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. Paweł Hachaj (kontakt: pahachaj@ghnet.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

2 dr hab. Paweł Hachaj (kontakt: pawel.hachaj@iigw.pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....