

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IŚ2

Stopień studiów: II

Specjalności: Hydrotechnika i Geoinżynieria semestr letni 2018, Instalacje i urządzenia ciepłe i zdrowotne semestr letni 2018, Inżynieria sanitarna semestr letni 2018

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Statystyczna analiza danych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Statistical data analysis
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ2 oIIS C25 17/18
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM 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, zinterpretować wykres i obliczyć niektóre charakterystyki tego zbioru - wszystko z wykorzystaniem Excela

EK3 Umiejętności Student potrafi oszacować na podstawie posiadanych danych wartość 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 ich przedział ufności. Student potrafi 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

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

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Graficzne sposoby 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, 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, testowanie jego istotności, ocena niepewności modelu zależności i jego parametrów.	3

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
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	64
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2

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 4.0	Student potrafi zrealizować wymagania (1) i (2) we wszystkich przypadkach, ale w niepełny sposób.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zrealizować wymagania (1) i (2) we wszystkich przypadkach w sposób pełny.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student wykazuje umiejętności na poziomie niższym niż 55% treści bloku tematycznego.
NA OCENĘ 3.0	Student wykazuje umiejętności na poziomie 55% - 64.5% treści bloku tematycznego.
NA OCENĘ 3.5	Student wykazuje umiejętności na poziomie 65% - 74.5% treści bloku tematycznego.
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje umiejętności na poziomie 75% - 84.5% treści bloku tematycznego.
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje umiejętności na poziomie 85% - 94.5% treści bloku tematycznego.

NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje umiejętności na poziomie nie niższym niż 95% treści bloku tematycznego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student wykazuje umiejętności na poziomie niższym niż 55% treści bloku tematycznego.
NA OCENĘ 3.0	Student wykazuje umiejętności na poziomie 55% - 64.5% treści bloku tematycznego.
NA OCENĘ 3.5	Student wykazuje umiejętności na poziomie 65% - 74.5% treści bloku tematycznego.
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje umiejętności na poziomie 75% - 84.5% treści bloku tematycznego.
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje umiejętności na poziomie 85% - 94.5% treści bloku tematycznego.
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje umiejętności na poziomie nie niższym niż 95% treści bloku tematycznego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student wykazuje umiejętności na poziomie niższym niż 55% treści bloku tematycznego.
NA OCENĘ 3.0	Student wykazuje umiejętności na poziomie 55% - 64.5% treści bloku tematycznego.
NA OCENĘ 3.5	Student wykazuje umiejętności na poziomie 65% - 74.5% treści bloku tematycznego.
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje umiejętności na poziomie 75% - 84.5% treści bloku tematycznego.
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje umiejętności na poziomie 85% - 94.5% treści bloku tematycznego.
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje umiejętności na poziomie nie niższym niż 95% treści bloku tematycznego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student ściąga podczas sprawdzianu lub zaliczenia końcowego. Fakt ten skutkuje niezaliczeniem przedmiotu.
NA OCENĘ 3.0	Student wykazuje znaczące niedostatki etyczne w pracy indywidualnej i/lub zespołowej.
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje niewielkie niedostatki etyczne w pracy indywidualnej i/lub zespołowej.

NA OCENĘ 5.0	Student w sposób właściwy rozumie potrzebę stosowania zasad etycznych w pracy indywidualnej i zespołowej.
--------------	---

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4 K1 K2 K3 K4	N1 N2	F1 P1
EK2		Cel 1	W1 K1 K2 K3 K4	N1	F1 P1
EK3		Cel 1	W2 K2	N1 N2	F1 P1
EK4		Cel 1	W3 K3	N1 N2	F1 P1
EK5		Cel 1	W4 K4	N1 N2	F1
EK6		Cel 1	K1 K2 K3 K4	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Kottegoda N.T., Rosso R. — *Applied Statistics for Civil and Environmental Engineers - 2nd edition*, 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] | Krywicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M. — *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz.I. Rachunek prawdopodobieństwa*, Warszawa, 1986, PWN
- [5] | Krywicki 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 błędów pomiarowych*, Warszawa, 2017, Wydawnictwo Naukowe PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Wysokiński L. — *Instrukcja ITB nr 424/2006. Ocena stateczności skarp i zboczy*, Warszawa, 2006, Instytut Techniki Budowlanej

- [2] | **Przewłocki J.** — *Problemy stochastycznej mechaniki gruntów. Ocena niezawodności.*, , 2006, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne
- [3] | **Żurański J. A.** — *Wpływ warunków klimatycznych i terenowych na obciążenie wiatrem konstrukcji budowlanych*, , 2005, Instytut Techniki Budowlanej
- [4] | **Węglarczyk S.** — *Statystyka w Excelu*, Kraków, 2012, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | **Smogur Z.** — *Excel w zastosowaniach inżynierskich*, Gliwice, 2008, Helion
- [2] | **Middleton M. R.** — *Microsoft Excel w analizie danych*, Warszawa, 2004, Wydawnictwo RM

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. Stanisław Węglarczyk (kontakt: sweglarc@iigw.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

2 dr Marek Kubala (kontakt: qm@vistula.pk.edu.pl)

3 dr Tomasz Ścieżor (kontakt: sciezor@vistula.pk.edu.pl)

4 prof. dr hab. Stanisław Węglarczyk (kontakt: Stanislaw.Weglarczyk@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)

.....

.....

.....