Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Geoinformatyka | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: 12

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIŚIE GI oIS C28 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	5.00
Semestry	4

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Cwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekt	Seminarium
4	30	0	0	30	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie studenta z podstawami probabilistycznego opisu oraz analizy zjawisk i procesów losowych, również w ich przestrzennym aspekcie.

Cel 2 Zapoznanie studenta z zagadnieniem wnioskowania statystycznego, pozwalającego na wyciąganie wniosków z populacji generalnej na podstawie próby losowej.

Cel 3 Nabycie podstawowych umiejętności wykonywania analiz statystycznych w wybranym pakiecie oprogramowania statystycznego.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Zaliczenie zajęć z matematyki analiza i algebra liniowa

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student zna podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej oraz podstawy wnioskowania statystycznego.

EK2 Umiejętności Student potrafi obliczyć wartości charakterystyk próby losowej oraz wartość prawdopodobieństwa oraz kwantyla empirycznego i teoretycznego w danym rozkładzie, a także oszacować parametry tego rozkładu.

EK3 Umiejętności Student potrafi estymować parametry populacji i zbudować dla nich przedział ufności. Student potrafi postawić i zweryfikować proste hipotezy statystyczne.

EK4 Umiejętności Student potrafi znaleźć, zweryfikować i wykorzystać zależność zmiennej opisywanej od jednej lub wielu zmiennych opisujących.

EK5 Kompetencje społeczne Student rozumie potrzebę stałego dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych, a także jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i kształtowania właściwej świadomości skutków działalności zawodowej.

6 Treści programowe

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Rozwiązywanie zadań z rachunku prawdopodobieństwa. Zastosowanie schematu Bernoullego, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń, wzór na prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa.	6
K2	Obliczanie z wykorzystaniem programu Statistica, Statgraphics lub pakietu R liczbowych charakterystyk próby losowej. Wyznaczanie dystrybuanty i krzywej prawdopodobieństwa przewyższenia. Obliczanie prawdopodobieństw i kwantyli empirycznych oraz prawdopodobieństw i kwantyli teoretycznych dla typowych rozkładów.	10
K3	Estymacja parametrów populacji, obliczanie przedziałów ufności, estymacja parametrów rozkładów prawdopodobieństwa. Weryfikacja hipotez statystycznych (testy parametryczne i nieparametryczne testy zgodności) z wykorzystaniem programu Statistica Statgraphics lub pakietu R.	10
K4	Identyfikacja, estymacja, weryfikacja i wykorzystanie zależności dwu- i wielowymiarowych za pomocą regresji z wykorzystaniem programu Statistica Statgraphics lub pakietu R.	4

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Procesy i zjawiska losowe i nielosowe. Rachunek prawdopodobieństwa a statystyka matematyczna. Doświadczenie losowe, zdarzenie, prawdopodobieństwo teoretyczne i empiryczne (pojęcie estymatora).	4
W2	Zmienna losowa, rozkład prawdopodobieństwa, charakterystyki teoretyczne i empiryczne zmiennej losowej jedno. Przegląd dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa, zastosowanie rozkładów.	8
W3	Estymacja parametrów populacji, obliczanie przedziałów ufności, estymacja parametrów rozkładów prawdopodobieństwa.	6
W4	Weryfikacja hipotez statystycznych: testy parametryczne, nieparametryczne, testy zgodności.	6
W5	Zmienna losowa dwuwymiarowa. Współzależność zmiennych losowych: regresja liniowa i nieliniowa, regresja wielokrotna, szacowanie parametrów, istotność modelu, analiza wariancji, istotność zmiennych opisujących, współczynnik determinacji, analiza reszt.	6

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Dyskusja

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	19
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**125**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń

F2 Egzamin

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny końcowej jest uzyskanie pozytywnej oceny z zaliczenia ćwiczeń oraz pozytywnej oceny z egzaminu

W2 Ocena końcowa: 0.5*ocena z kolokwium zaliczeniowego z ćwiczeń+0.5*ocena z egzaminu

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Student opanował wiedzę na poziomie niższym niż 50% treści programowych.
Na ocenę 3.0	Student opanował wiedzę na poziomie 50% - 60% treści programowych.

Na ocenę 3.5	Student opanował wiedzę na poziomie 60% - 70% treści programowych
Na ocenę 4.0	Student opanował wiedzę na poziomie 70% - 80% treści programowych.
Na ocenę 4.5	Student opanował wiedzę na poziomie 80% - 90% treści programowych.
Na ocenę 5.0	Student opanował wiedzę na poziomie 90% - 100% treści programowych.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi obliczyć wartości charakterystyk próby losowej oraz wartości prawdopodobieństwa oraz kwantyla empirycznego i teoretycznego w danym rozkładzie, a także oszacować parametrów tego rozkładu.
Na ocenę 3.0	W stopniu dostatecznym student potrafi obliczyć wartości charakterystyk próby losowej oraz wartość prawdopodobieństwa oraz kwantyla empirycznego i teoretycznego w danym rozkładzie, a także oszacować parametry tego rozkładu.
Na ocenę 3.5	W stopniu ponad dostatecznym student potrafi obliczyć wartości charakterystyk próby losowej oraz wartość prawdopodobieństwa oraz kwantyla empirycznego i teoretycznego w danym rozkładzie, a także oszacować parametry tego rozkładu.
Na ocenę 4.0	W stopniu dobrym student potrafi obliczyć wartości charakterystyk próby losowej oraz wartość prawdopodobieństwa oraz kwantyla empirycznego i teoretycznego w danym rozkładzie, a także oszacować parametry tego rozkładu.
Na ocenę 4.5	W stopniu ponad dobrym student potrafi obliczyć wartości charakterystyk próby losowej oraz wartość prawdopodobieństwa oraz kwantyla empirycznego i teoretycznego w danym rozkładzie, a także oszacować parametry tego rozkładu.
Na ocenę 5.0	W stopniu bardzo dobrym student potrafi obliczyć wartości charakterystyk próby losowej oraz wartość prawdopodobieństwa oraz kwantyla empirycznego i teoretycznego w danym rozkładzie, a także oszacować parametry tego rozkładu.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi estymować parametrów populacji i zbudować dla nich przedziału ufności oraz nie potrafi postawić i zweryfikować prostych hipotez statystycznych.
Na ocenę 3.0	W stopniu dostatecznym student potrafi estymować parametry populacji i zbudować dla nich przedział ufności oraz potrafi postawić i zweryfikować proste hipotezy statystycznych.
Na ocenę 3.5	W stopniu ponad dostatecznym student potrafi estymować parametry populacji i zbudować dla nich przedział ufności oraz potrafi postawić i zweryfikować proste hipotezy statystyczne.
Na ocenę 4.0	W stopniu dobrym student potrafi estymować parametry populacji i zbudować dla nich przedział ufności oraz potrafi postawić i zweryfikować proste hipotezy statystyczne.
Na ocenę 4.5	W stopniu ponad dobrym student potrafi estymować parametry populacji i zbudować dla nich przedział ufności oraz potrafi postawić i zweryfikować proste hipotezy statystyczne.

Na ocenę 5.0	W stopniu bardzo dobrym student potrafi estymować parametry populacji i zbudować dla nich przedział ufności oraz potrafi postawić i zweryfikować proste hipotezy statystyczne.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi znaleźć, zweryfikować i wykorzystać zależność zmiennej opisywanej od jednej lub wielu zmiennych opisujących.
Na ocenę 3.0	W stopniu dostatecznym student potrafi znaleźć, zweryfikować i wykorzystać zależność zmiennej opisywanej od jednej lub wielu zmiennych opisujących.
Na ocenę 3.5	W stopniu ponad dostatecznym student potrafi znaleźć, zweryfikować i wykorzystać zależność zmiennej opisywanej od jednej lub wielu zmiennych opisujących.
Na ocenę 4.0	W stopniu dobrym student potrafi znaleźć, zweryfikować i wykorzystać zależność zmiennej opisywanej od jednej lub wielu zmiennych opisujących.
Na ocenę 4.5	W stopniu ponad dobrym student potrafi znaleźć, zweryfikować i wykorzystać zależność zmiennej opisywanej od jednej lub wielu zmiennych opisujących.
Na ocenę 5.0	W stopniu bardzo dobrym student potrafi znaleźć, zweryfikować i wykorzystać zależność zmiennej opisywanej od jednej lub wielu zmiennych opisujących.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Student nie rozumie potrzeby stałego dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych, a także nie jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i kształtowania właściwej świadomości skutków działalności zawodowej. Student zachowuje się w sposób niegodny; ściąga podczas sprawdzianu lub zaliczenia końcowego. Fakt ten skutkuje niezaliczeniem przedmiotu.
Na ocenę 3.0	Student rozumie potrzebę stałego dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych, a także jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i kształtowania właściwej świadomości skutków działalności zawodowej. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana 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_W09	Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 K2 K3 K4 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K_U09 K_U15 K_U16	Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 K2 K3 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K_U09 K_U15 K_U16	Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 K2 K3 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K_U09 K_U15 K_U16	Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 K2 K3 K4 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK5	K_K01 K_K02	Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 K2 K3 K4 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M. — *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. I. Rachunek prawdopodobieństwa oraz cz. II. Statystyka matematyczna*, Warszawa, 1998, PWN

[2] Węglarczyk S. — *Statystyka w inżynierii środowiska.*, Kraków, 2010, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

[3] Plucińska A, Pluciński E. — *Probabilistyka*, Warszawa, 2000, WNT

Literatura uzupełniająca

[1] Kobus P., Pietrzykowski R., Zieliński W. — *Statystyka z pakietem STATISTICA, Seria: Wykłady ze statystyki i doświadczalnictwa.*, Warszawa, 2001, Fundacja Rozwój SGGW

[2] Stanisz A. — *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny. Komplet tom 1, 2, 3*, Warszawa, 2006, StatSoft Polska

[3] Podgórski J. — *Statystyka z komputerem: Statgraphics.*, Warszawa, 1996, Mikom

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Katarzyna Baran-Gurgul (kontakt: katarzyna.baran-gurgul@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 mgr inż. Katarzyna Baran-Gurgul (kontakt: Katarzyna.Baran-Gurgul@pk.edu.pl)

2 mgr.inż Katarzyna Kołodziejczyk (kontakt: Katarzyna.Kolodziejczyk2@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .