

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Matematyka Stosowana

Profil: Praktyczny

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: MS

Stopień studiów: I

Specjalności: Analityka Danych, Matematyka z Informatyką, Matematyka w finansach i ekonomii

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Statystyka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Statistics
KOD PRZEDMIOTU	WiIT MS pIS C15 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
4	30	15	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 WYROBIENIE W STUDENTACH NAWYKU MYŚLENIA KRYTYCZNEGO W KONTEKŚCIE ANALIZY DANYCH.

Cel 2 NAUCZENIE STUDENTÓW WYKORZYSTYWANIA TECHNIK MATEMATYCZNYCH W ZROZUMIENIU STATYSTYKI MATEMATYCZNEJ.

Cel 3 PRZEDSTAWIENIE DWÓCH NAJWAŻNIEJSZYCH TECHNIK: ESTYMACJI I TESTOWANIA HIPOTEZ STATYSTYCZNYCH W KONTEKŚCIE TEORETYCZNYM I PRAKTYCZNYM.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie Rachunku prawdopodobieństwa.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna i rozumie podstawowe metody estymacji.

EK2 Wiedza Zna i rozumie metody testowania hipotez statystycznych.

EK3 Umiejętności Potrafi posługiwać się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi.

EK4 Umiejętności Potrafi przeprowadzić procedurę estymacji i testowania hipotez statystycznych.

EK5 Kompetencje społeczne Student jest gotów w sposób staranny i terminowy realizować powierzone sobie zadania.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Dystrybuanta empiryczna, twierdzenia Gliwienki, Kołmogorowa i Kołmogorowa-Smirnowa . Estymatory największej wiarygodności, twierdzenia Persona i Fishera. Test niezależności chi-kwadrat.	9
W2	Analiza normalności rozkładu. Porównywanie rozkładów empirycznych i teoretycznych. Stosowanie skośności i kurtozy jako miary dopasowania modelu statystycznego.	6
W3	Rozkłady chi-kwadrat, t Studenta, F Snedekora. Próba losowa, moment empiryczny, zbieżność momentów empirycznych. Estymatory zgodne, nieobciążone.	4
W4	Estymacja przedziałowa. Hipoteza statystyczna, test, zbiór krytyczny testu, błąd I i II rodzaju, moc testu. Testy parametryczne. Twierdzenie Rao-Cramera, efektywność estymatora.	11

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Testy zgodności. Badanie normalności rozkładu.	3
K2	Badanie niezależności.	1
K3	Własności rozkładów chi-kwadrat, t Studenta i F Snedecora, obliczanie na komputerze ich kwantyli.	1

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K4	Estymacja prostej regresji, współczynnika regresji, wyznaczanie obszaru ufności, modele nieliniowe.	5
K5	Empiryczne badanie własności estymatorów.	3
K6	Metody resamplingowe.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Metody wyznaczania estymatorów. Badanie własności estymatorów: zgodność, nieobciążoność. Efektywność estymatorów.	6
C2	Przedziały ufności.	4
C3	Testowanie hipotez dotyczących parametrów rozkładu.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1** Wykłady (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi teleinformatycznych)
- N2** Zadania tablicowe (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi teleinformatycznych)
- N3** Ćwiczenia laboratoryjne (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi teleinformatycznych)
- N4** Konsultacje (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi teleinformatycznych)
- N5** Praca w grupach (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi teleinformatycznych)

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	20
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	30
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

Na ocenę końcową składają się sprawdzian(25

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawdzian

F2 Projekt

F3 Egzamin pisemny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe metody estymacji i uzyskał przy tym więcej niż połowę maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe metody estymacji i uzyskał przy tym więcej niż 60% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.

NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe metody estymacji i uzyskał przy tym więcej niż 70% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student zna podstawowe metody estymacji i uzyskał przy tym więcej niż 80% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawowe metody estymacji i uzyskał przy tym więcej niż 90% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi omówić podstawowe pojęcia związane z testowaniem hipotez statystycznych (hipoteza zerowa i alternatywna, błąd pierwszego i drugiego rodzaju, zbiór krytyczny, wartość p) i uzyskał przy tym więcej niż połowę maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi omówić podstawowe pojęcia związane z testowaniem hipotez statystycznych (hipoteza zerowa i alternatywna, błąd pierwszego i drugiego rodzaju, zbiór krytyczny, wartość p) i uzyskał przy tym więcej niż 60% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi omówić podstawowe pojęcia związane z testowaniem hipotez statystycznych (hipoteza zerowa i alternatywna, błąd pierwszego i drugiego rodzaju, zbiór krytyczny, wartość p) i uzyskał przy tym więcej niż 70% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi omówić podstawowe pojęcia związane z testowaniem hipotez statystycznych (hipoteza zerowa i alternatywna, błąd pierwszego i drugiego rodzaju, zbiór krytyczny, wartość p) i uzyskał przy tym więcej niż 80% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi omówić podstawowe pojęcia związane z testowaniem hipotez statystycznych (hipoteza zerowa i alternatywna, błąd pierwszego i drugiego rodzaju, zbiór krytyczny, wartość p) i uzyskał przy tym więcej niż 90% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi stosować podstawowe charakterystyki populacji (momenty, parametry położenia i skali, współczynnik skośności) i uzyskał przy tym więcej niż połowę maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi stosować podstawowe charakterystyki populacji (momenty, parametry położenia i skali, współczynnik skośności) i uzyskał przy tym więcej niż 60% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi stosować podstawowe charakterystyki populacji (momenty, parametry położenia i skali, współczynnik skośności) i uzyskał przy tym więcej niż 70% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.

NA OCENĘ 4.5	Student potrafi stosować podstawowe charakterystyki populacji (momenty, parametry położenia i skali, współczynnik skośności) i uzyskał przy tym więcej niż 80% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi stosować podstawowe charakterystyki populacji (momenty, parametry położenia i skali, współczynnik skośności) i uzyskał przy tym więcej niż 90% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wyestymować parametry rozkładu i przetestować hipotezy dotyczące wartości oczekiwanej, wariancji i wskaźnika struktury i uzyskał przy tym więcej niż połowę maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wyestymować parametry rozkładu i przetestować hipotezy dotyczące wartości oczekiwanej, wariancji i wskaźnika struktury i uzyskał przy tym więcej niż 60% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wyestymować parametry rozkładu i przetestować hipotezy dotyczące wartości oczekiwanej, wariancji i wskaźnika struktury i uzyskał przy tym więcej niż 70% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wyestymować parametry rozkładu i przetestować hipotezy dotyczące wartości oczekiwanej, wariancji i wskaźnika struktury i uzyskał przy tym więcej niż 80% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wyestymować parametry rozkładu i przetestować hipotezy dotyczące wartości oczekiwanej, wariancji i wskaźnika struktury i uzyskał przy tym więcej niż 90% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student wykonuje powierzone zadania indywidualnie - rezygnuje ze współpracy grupowej i fachowych źródeł wiedzy kosztem jakości rozwiązania. Prace studenta cechuje dopuszczalna niedbałość.
NA OCENĘ 3.5	Student wykonuje powierzone zadania indywidualnie - rezygnuje ze współpracy grupowej i fachowych źródeł wiedzy kosztem jakości rozwiązania. Jego prace są wykonane w sposób staranny.
NA OCENĘ 4.0	Student wykonuje powierzone zadania indywidualnie, a także stara się nawiązać współpracę grupową i sięga po fachowe źródła wiedzy. Współpraca grupowa oraz fachowa literatura mają ograniczony wpływ na wypracowane rozwiązania. Prace studenta zawierają drobne błędy.
NA OCENĘ 4.5	Student wykonuje powierzone zadania indywidualnie, a także stara się nawiązać współpracę grupową i sięga po fachowe źródła wiedzy. Student dostrzega zyski płynące ze współpracy grupowej, jednak jego zbyt małe zaangażowanie powoduje drobne błędy w realizacji projektów.

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać problemy indywidualnie jak i grupowo; korzysta z fachowych źródeł wiedzy; dostrzega zyski płynące ze współpracy grupowej, konsultacji oraz literatury naukowej. Prace studenta cechuje wysoka dbałość o szczegóły.
--------------	--

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_W04 K_W14	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W3 W4 K4 K5 K6 C1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK2	K_W04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W4 K1 K2 C3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK3	K_U14 K_U15	Cel 1 Cel 2	W2 W3 K1 K2 K3 C1 C2	N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK4	K_U16	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 K1 K2 K3 K4 K5 K6 C1 C2 C3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK5	K_K07	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 K1 K2 K3 K4 K5 K6 C1 C2 C3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] W. Kordecki — *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna*, Wrocław, 2010, GiS
- [2] W. Krywicki i inni — *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz.II*, Warszawa, 1996, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Jan Pudełko (kontakt: jpudelko@pk.edu.pl)



OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. Wladimir Mityushev (kontakt: wladimir.mitiuszew@pk.edu.pl)
- 2 dr Elżbieta Gajecka-Mirek (kontakt: e.gajecka@pk.edu.pl)
- 3 dr Krzysztof Król (kontakt: krzysztof.krol@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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