

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Matematyka Stosowana

Profil: Praktyczny

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: MS

Stopień studiów: I

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

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Statystyka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Statistics
KOD PRZEDMIOTU	WiT MS pIS C15 23/24
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 WYROBIE NIE 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

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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Dystrybucja empiryczna, twierdzenia Gliwienki, Kołmogorowa i Kołmogorowa-Smirnowa. Estymatory największej wiarygodności, twierdzenia Pearsona 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
K4	Estymacja prostej regresji, współczynnika regresji, wyznaczanie obszaru ufności, modele nieliniowe.	5
K5	Empiryczne badanie własności estymatorów.	3
K6	Metody resamplingowe.	2

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

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na obowiązkowych formach zajęć (dopuszczalna jedna nieobecność na każdej z form)

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

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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