

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Brak specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Statystyka matematyczna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mathematical Statistics
KOD PRZEDMIOTU	WiIT I oIS C6 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
3	30	30	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Po zakończeniu kursu studenci powinni posiadać podstawową wiedzę dotyczącą metod rachunku prawdopodobieństwa i wnioskowania statystycznego oraz umiejętności stosowania tych metod w praktyce.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymagana jest znajomość analizy matematycznej w zakresie funkcji jednej i wielu zmiennych

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe definicje i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa oraz podstawy wnioskowania statystycznego.

EK2 Umiejętności Student umie stosować wzór włącz-wyłącz, wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa oraz podstawowe pojęcia kombinatoryczne (permutacje, kombinacje, wariacje z powtórzeniami i bez powtórzeń) do obliczania prawdopodobieństw.

EK3 Umiejętności Student potrafi wznaczyć parametry rozkładów zmiennych i wektorów losowych oraz wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw.

EK4 Umiejętności Student umie prowadzić proste wnioskowania statystyczne

EK5 Kompetencje społeczne Student dostrzega ograniczenia własnej wiedzy, rozumie potrzebę dalszego kształcenia oraz potrzebę dzielenia się wiedzą

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Aksjomatyczna definicja prawdopodobieństwa, własności, wzór włącz-wyłącz	2
W2	Twierdzenie o ciągłości prawdopodobieństwa, przykłady przestrzeni probabilistycznych, paradoks Bertranda	2
W3	Schemat Bernoullego, prawdopodobieństwo warunkowe, wzór na prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa	2
W4	Zmienna losowa, rozkład prawdopodobieństwa, rozkład dyskretny, absolutnie ciągły, dystrybuenta	2
W5	Parametry rozkładów: wartość oczekiwana, wariancja	2
W6	Wektory losowe, niezależność zmiennych losowych, korelacja, kowariancja, wariancja sumy zmiennych losowych	2
W7	Przegląd rozkładów prawdopodobieństwa	2
W8	Prawa wielkich liczb, centralne twierdzenie graniczne	2
W9	Elementy statystyki opisowej	2
W10	Estymacja punktowa, metoda największej wiarygodności	2
W11	Estymacja przedziałowa	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W12	Testowanie hipotez statystycznych, testy parametryczne, testy dotyczące wartości średniej	2
W13	Testy dotyczące wariancji, testy dotyczące wskaźnika struktury	2
W14	Testy nieparametryczne, test chi kwadrat, test chi kwadrat Fischera	2
W15	Informacja o procesach stochastycznych, analizy wydajności prostych układów sprzętowo-programowych z wykorzystaniem procesów stochastycznych, proces Wienera	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wykorzystanie schematów kombinatorycznych do rozwiązywania zadań z rachunku prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo geometryczne	6
C2	Zastosowanie schematu Bernoullego, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń, wzór na prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, obliczania niezawodności prostych układów sprzętowych	6
C3	Badanie zmiennych losowych i ich rozkładów, wyznaczanie dystrybucji, odczytywanie rozkładu z dystrybucji, wyznaczanie parametrów i ich interpretacja	6
C4	Zastosowanie centralnych twierdzeń granicznych: tw. Moivre'a-Laplace'a, tw. Lindeberga-Levy'ego, obliczania niezawodności i wydajności prostych systemów programowych	6
C5	Wyznaczanie przedziału ufności, testowanie hipotez statystycznych-zadania	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady (w sytuacji zdalnego nauczania wykłady prowadzone są za pośrednictwem MS Teams)

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia (w sytuacji zdalnego nauczania ćwiczenia prowadzone są za pośrednictwem MS Teams)

N4 E-learning (kurs na platformie Delta)

N5 Konsultacje

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	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	50
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

Ocena końcowa jest średnią z ocen z 2 kolokwium, oraz z testu z teorii

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Test z teorii

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazał umiejętności, o których mowa w kryterium na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa w stopniu dostatecznym (uzyskał od 50% do 59% punktów z testu)
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa w stopniu dość dobrym (uzyskał od 60% do 69% punktów z testu)

NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa w stopniu dobrym (uzyskał od 70% do 79% punktów z testu)
NA OCENĘ 4.5	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa w stopniu ponad dobrym (uzyskał od 80% do 89% punktów z testu)
NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa w stopniu bardzo dobrym (uzyskał od 90% do 100% punktów z testu)
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazał umiejętności, o których mowa w kryterium na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student umie stosować wzór włącz-wyłącz, wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa oraz podstawowe pojęcia kombinatoryczne w stopniu dostatecznym (uzyskał od 50% do 59% punktów z kolokwium)
NA OCENĘ 3.5	Student umie stosować wzór włącz-wyłącz, wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa oraz podstawowe pojęcia kombinatoryczne w stopniu dość dobrym (uzyskał od 60% do 69% punktów z kolokwium)
NA OCENĘ 4.0	Student umie stosować wzór włącz-wyłącz, wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa oraz podstawowe pojęcia kombinatoryczne w stopniu dobrym (uzyskał od 70% do 79% punktów z kolokwium)
NA OCENĘ 4.5	Student umie stosować wzór włącz-wyłącz, wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa oraz podstawowe pojęcia kombinatoryczne w stopniu ponad dobrym (uzyskał od 80% do 89% punktów z kolokwium)
NA OCENĘ 5.0	Student umie stosować wzór włącz-wyłącz, wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa oraz podstawowe pojęcia kombinatoryczne w stopniu bardzo dobrym (uzyskał od 90% do 100% punktów z kolokwium)
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazał umiejętności, o których mowa w kryterium na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wyznaczyć parametry rozkładów zmiennych losowych oraz wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw w stopniu dostatecznym (uzyskał od 50% do 59% punktów z kolokwium)
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wyznaczyć parametry rozkładów zmiennych losowych oraz wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw w stopniu dość dobrym (uzyskał od 60% do 69% punktów z kolokwium)
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wyznaczyć parametry rozkładów zmiennych losowych oraz wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw w stopniu dobrym (uzyskał od 70% do 79% punktów z kolokwium)

NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wyznaczyć parametry rozkładów zmiennych losowych oraz wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw w stopniu ponad dobrym (uzyskał od 80% do 89% punktów z kolokwium)
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wyznaczyć parametry rozkładów zmiennych losowych oraz wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw w stopniu bardzo dobrym (uzyskał od 90% do 100% punktów z kolokwium)
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazał umiejętności, o których mowa w kryterium na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student umie prowadzić proste wnioskowania statystyczne w stopniu dostatecznym (uzyskał od 50% do 59% punktów z kolokwium)
NA OCENĘ 3.5	Student umie prowadzić proste wnioskowania statystyczne w stopniu dość dobrym (uzyskał od 60% do 69% punktów z kolokwium)
NA OCENĘ 4.0	Student umie prowadzić proste wnioskowania statystyczne w stopniu dobrym (uzyskał od 70% do 79% punktów z kolokwium)
NA OCENĘ 4.5	Student umie prowadzić proste wnioskowania statystyczne w stopniu ponad dobrym (uzyskał od 80% do 89% punktów z kolokwium)
NA OCENĘ 5.0	Student umie prowadzić proste wnioskowania statystyczne w stopniu bardzo dobrym (uzyskał od 90% do 100% punktów z kolokwium)
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazał umiejętności, o których mowa w kryterium na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student rozwiązuje zadania domowe, korzysta z materiałów dostępnych na platformie e-learningowej
NA OCENĘ 3.5	Jak na ocenę 3.0. Ponadto, na zajęciach lub podczas konsultacji, zadaje pytania o charakterze merytorycznym
NA OCENĘ 4.0	Jak na ocenę 3.5, dodatkowo chętnie prezentuje rozwiązania zadań i problemów na ćwiczeniach
NA OCENĘ 4.5	Jak na ocenę 4.0, dodatkowo poszukuje odpowiedzi na pytania w literaturze przedmiotu
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.5. Ponadto, potrafi prowadzić nieformalną rozmowę o zagadnieniach merytorycznych związanych z przedmiotem

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	I1_W01 I1_U06b	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK2	I1_W01	Cel 1	W1 W2 W3 C1 C2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK3	I1_W01	Cel 1	W4 W5 W6 W7 W8 C3 C4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK4	I1_W01	Cel 1	W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 C5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK5	I1_K02 I1_K03 I1_K04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | A. Plucińska, E. Pluciński — *Probabilistyka*, Warszawa, 2000, WNT
- [2] | W. Krywicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski — *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. I i II*, Warszawa, 2004, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | J. Greń — *Statystyka matematyczna. Modele i zadania*, Warszawa, 1982, PWN
- [2] | M. Wiciak — *Elementy probabilistyki w zadaniach*, Kraków, 2008, Wydawnictwo PK
- [3] | J. Jakubowski, R. Sztencel — *Wstęp do teorii prawdopodobieństwa*, Warszawa, 2001, SCRIPT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

3 dr Elżbieta Gajeczka-Mirek (kontakt: e.gajeczka@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....