

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

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	WiT I oIN C7 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
3	18	18	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 jest gotów w sposób staranny i terminowy realizować powierzone sobie zadania.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Aksjomatyczna definicja prawdopodobieństwa, własności, wzór włącz-wyłącz, przykłady przestrzeni probabilistycznych.	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	1
W6	Wektory losowe, niezależność zmiennych losowych, korelacja, kowariancja, wariancja sumy zmiennych losowych. Przegląd rozkładów prawdopodobieństwa	2
W8	Prawa wielkich liczb, centralne twierdzenie graniczne	2
W9	Elementy statystyki opisowej	1
W10	Estymacja punktowa, metoda największej wiarygodności	2
W11	Estymacja przedziałowa	1
W12	Testowanie hipotez statystycznych, testy parametryczne, testy dotyczące wartości średniej, testy dotyczące wariancji, testy dotyczące wskaźnika struktury.	2
W14	Testy nieparametryczne, test chi kwadrat, test chi kwadrat Fischera	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wykorzystanie schematów kombinatorycznych do rozwiązywania zadań z rachunku prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo geometryczne	3
C2	Zastosowanie schematu Bernoullego, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń, wzór na prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa.	3
C3	Badanie zmiennych losowych i ich rozkładów, wyznaczanie dystrybuanty, odczytywanie rozkładu z dystrybuanty, wyznaczanie parametrów i ich interpretacja	4
C4	Zastosowanie centralnych twierdzeń granicznych: tw. Moivre'a-Laplace'a, tw. Lindeberga-Levy'ego, obliczania niezawodności i wydajności prostych systemów programowych	4
C5	Wyznaczanie przedziału ufności, testowanie hipotez statystycznych-zadania	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1** Wykład (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi teleinformatycznych)
- N2** Prezentacje multimedialne
- N3** Zadania tablicowe (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	36
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	104
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

Ocena końcowa jest średnią z ocen z 2 kolokwium

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych definicji i twierdzeń rachunku prawdopodobieństwa (uzyskał mniej niż 50% punktów z kolokwium)
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa w stopniu dostatecznym (uzyskał od 50% do 59% punktów z kolokwium)
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa w stopniu dość dobrym (uzyskał od 60% do 69% punktów z kolokwium)
NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa w stopniu dobrym (uzyskał od 70% do 79% punktów z kolokwium)

NA OCENĘ 4.5	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa w stopniu ponad dobrym (uzyskał od 80% do 89% punktów z kolokwium)
NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa w stopniu bardzo dobrym (uzyskał od 90% do 100% punktów z kolokwium)
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie stosować wzoru włącz-wyłącz, wzoru na prawdopodobieństwo całkowite i wzoru Bayesa oraz podstawowych pojęć kombinatorycznych (uzyskał mniej niż 50% punktów z kolokwium)
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 potrafi wyznaczyć parametrów rozkładów zmiennych losowych. Student nie potrafi wykorzystać twierdzenia graniczne ani prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw (uzyskał mniej niż 50% punktów z kolokwium)
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 umie prowadzić prostych wnioskowań statystycznych (uzyskał mniej niż 50% punktów z kolokwium)
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 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	I1_W01 I1_U06b	Cel 1	W1 W3 W4 W5 W6 W8 W9 W10 W11 W12 W14	N1 N2	F1 P1
EK2	I1_W01	Cel 1	W1 W3 C1 C2	N1 N3	F1 P1
EK3	I1_W01	Cel 1	W4 W5 W6 W8 C3 C4	N1 N3	F1 P1
EK4	I1_W01	Cel 1	W9 W10 W11 W12 W14 C5	N2 N3	F1 P1
EK5	I1_K02 I1_K03 I1_K04	Cel 1	W1 W3 W4 W5 W6 W8 W9 W10 W11 W12 W14 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | A. Plucińska, E. Pluciński — *Probabilistyka*, Warszawa, 2000, WNT
- [2] | W. Kryszki, 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 Pudelko (kontakt: jpudelko@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....