

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Matematyka Stosowana

Profil: Praktyczny

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: MS

Stopień studiów: I

Specjalności: Matematyka w finansach i ekonomii

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Rachunek prawdopodobieństwa
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Probability
KOD PRZEDMIOTU	WiT MS pIS C12 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	10.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
3	45	60	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z rachunku prawdopodobieństwa. W szczególności studenci powinni opanować umiejętność budowania modeli probabilistycznych i posługiwania się nimi.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Analiza matematyczna 1, 2

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Student potrafi posługiwać się pojęciem przestrzeni probabilistycznej, zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego, potrafi omówić eksperymenty losowe oraz modele matematyczne oparte na różnych rozkładach prawdopodobieństwa

EK2 Umiejętności Student potrafi stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa

EK3 Umiejętności Student potrafi szacować prawdopodobieństwa używając prawa wielkich liczb; potrafi stosować centralne twierdzenie graniczne

EK4 Wiedza Student zna i rozumie podstawowe dyskretnie i ciągle rozkłady prawdopodobieństwa oraz ich zastosowania praktyczne

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Przestrzeń probabilistyczna. Definicja aksjomatyczna, podstawowe własności prawdopodobieństwa, Schemat Bernoullego, lemat Borela-Cantellego	4
W2	Prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń. Prawdopodobieństwo warunkowe, wzór na prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, zdarzenia niezależne.	4
W3	Rozkłady i zmienne losowe. Rozkłady dyskretnie, ciągle, zmienne losowe i ich rozkłady, wektory losowe i rozkłady wielowymiarowe, dystrybucja i jej własności, związek dystrybucji z rozkładem, niezależność wektorów losowych, funkcje wektorów losowych.	6
W4	Charakterystyki liczbowe zmiennych losowych. Wartość oczekiwana - przypadek dyskretny i ciągły, wariancja, odchylenie standardowe, momenty zwykłe i centralne, skośność, eksces, mediana, moda, kowariancja, macierz kowariancji, współczynnik korelacji, zmienne nieskorelowane, regresja, nierówności Czebyszewa.	6
W5	Przegląd rozkładów. Rozkład: jednopunktowy, dwupunktowy, dwumianowy, geometryczny, wielomianowy, Pascala, hipergeometryczny, Poissona, prawo małych liczb Poissona, rozkład: jednostajny, wykładniczy, normalny, n-wymiarowy rozkład normalny, rozkład gamma, chi-kwadrat, Studenta, Cauchyego	6
W6	Prawa wielkich liczb.	3
W7	Funkcje charakterystyczne. Definicja, własności, tw. o jednoznaczności, tw. o wyznaczaniu momentów, funkcje charakterystyczne poznanych rozkładów	4
W8	Centralne twierdzenia graniczne.	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W9	Warunkowa wartość oczekiwana.	6

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Własności prawdopodobieństwa, obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń losowych z użyciem metod kombinatorycznych, schemat Bernoullego, obliczanie prawdopodobieństwa geometrycznego.	10
C2	Obliczanie prawdopodobieństwa warunkowego, wzór na prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, badanie niezależności zdarzeń	6
C3	Przykłady zmiennych losowych i ich rozkładów, gęstość prawdopodobieństwa, wyznaczanie dystrybucji.	6
C4	Obliczanie wartości oczekiwanej, wariancji, odchylenia standardowego i innych parametrów zmiennych losowych	4
C5	Funkcje zmiennych losowych, wyznaczanie rozkładów	6
C6	Wektory losowe, n-wymiarowy rozkład normalny, wyznaczanie rozkładów brzegowych, badanie niezależności zmiennych losowych, funkcje wektorów losowych, wyznaczanie splotów.	10
C7	Obliczanie funkcji charakterystycznych zmiennych losowych, wyznaczanie rozkładu, gdy zadana jest funkcja charakterystyczna.	6
C8	Zastosowania twierdzeń: Poissona, Moivre'a-Laplace'a, Lindeberga-Levy'ego	6
C9	Wyznaczanie warunkowej wartości oczekiwanej, badanie jej własności.	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Konsultacje

N4 e-learning

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	105
Konsultacje przedmiotowe	35
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	105
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Zapoznanie się z materiałami na platformie e-learningowej	45
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	300
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	10.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadanie tablicowe

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Przewidziane są dwa/trzy kolokwia w trakcie semestru

W2 Za aktywność na ćwiczeniach i w pracy z materiałami na platformie e-learningowej można uzyskać dodatkowe punkty

W3 Studenci, którzy za kolokwia i aktywność uzyskają sumę punktów mniejszą od połowy sumy punktów za wszystkie kolokwia, przed przystąpieniem do egzaminu, zobowiązani są napisać kolokwium poprawkowe

W4 Studenci, którzy za wszystkie kolokwia uzyskają co najmniej 90% sumy punktów za wszystkie kolokwia są zwolnieni z egzaminu pisemnego

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi konstruować przestrzeń probabilistyczną i obliczać prawdopodobieństwa, umie korzystać z narzędzi kombinatorycznych. Umie posługiwać się zmiennymi losowymi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student umie stosować prawdopodobieństwo warunkowe i wzór na prawdopodobieństwo całkowite, zbadać niezależność zdarzeń.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	W prostych przypadkach umie szacować prawdopodobieństwa z użyciem nierówności Czebyszewa, PWL i CTG
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student zna najważniejsze rozkłady prawdopodobieństwa oraz ich własności i najważniejsze zastosowania

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_U10, K_K02, K_K01	Cel 1	W1 W3 W4 W5 C1 C3 C4 C5 C6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK2	K_U11	Cel 1	W2 C2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK3	K_U12	Cel 1	W6 W8 C8	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK4	K_W04, K_W15	Cel 1	W4 W5 W6 W7 W8 W9 C4 C5 C6 C7 C8 C9	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | J. Jakubowski, R. Sztencel — , *Wstęp do teorii prawdopodobieństwa*, Warszawa, 2001, Script
- [2] | M. Wiciak — *Elementy probabilistyki w zadaniach*, Kraków, 2008, Wydawnictwo PK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | P. Billingsley — *Prawdopodobieństwo i miara*, Warszawa, 1987, PWN
- [2] | W. Feller — *Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, tom I, II*, Warszawa, 1977, PWN
- [3] | J. Stojanow — *Zbiór zadań z rachunku prawdopodobieństwa*, Warszawa, 1982, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr Margareta Wiciak (kontakt: mwiciak@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr Margareta Wiciak (kontakt: mwiciak@pk.edu.pl)
- 2 dr Krzysztof Wesołowski (kontakt: kwesolowski@pk.edu.pl)
- 3 dr Jan Pudelko (kontakt: jpudelko@pk.edu.pl)
- 4 mgr Ewelina Mulawa (kontakt: ewelina.mulawa@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....