

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Matematyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Matematyka w finansach i ekonomii

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Rachunek prawdopodobieństwa II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Probability II
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI M oIS B13 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
5	30	30	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z bardziej zaawansowanymi zagadnieniami rachunku prawdopodobieństwa.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Rachunek prawdopodobieństwa I

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Student umie posługiwać się wektorami losowymi, umie wyznaczać ich parametry oraz rozkłady funkcji wektorów losowych, zna zastosowania praktyczne podstawowych rozkładów

EK2 Umiejętności Student umie stosować centralne twierdzenia graniczne oraz prawa wielkich liczb

EK3 Umiejętności Student umie posługiwać się funkcjami charakterystycznymi rozkładów

EK4 Kompetencje społeczne Student zna podstawowe definicje, twierdzenia z zakresu treści programowych przedmiotu

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Prawa wielkich liczb. Zbieżności zmiennych losowych. Słabe prawo wielkich liczb, nierówność Kołmogorowa, mocne prawo wielkich liczb, zbieżność stochastyczna, zbieżność prawie na pewno, zbieżność wg p-tego momentu, zależności między zbieżnościami. Słaba zbieżność. Warunki równoważne słabej zbieżności, zbieżność ciągu dystrybuant, twierdzenia Hellyego.	10
W2	Twierdzenie Prochorowa. Rodzina ciasna, rodzina względnie zwarta, tw. Prochorowa. Funkcje charakterystyczne. Definicja, własności, funkcje tworzące, tw. o jednoznaczności, tw. o wyznaczaniu momentów, zależność dystrybuanty od funkcji charakterystycznej, funkcje charakterystyczne poznanych rozkładów, tw. Levyego.	5
W3	Centralne twierdzenia graniczne. Warunki, przy których spełniony jest warunek Lindeberga, tw. Lindeberga-Levyego, tw. Moivre'a-Laplace'a, dowód CTG.	10
W4	Warunkowa wartość oczekiwana. Warunkowa przestrzeń probabilistyczna, warunkowa wartość oczekiwana względem rozbitcia przeliczalnego, względem sigma-algebry, własności warunkowej wartości oczekiwanej, rozkłady warunkowe, uogólniony wzór Bayesa.	5

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Funkcje zmiennych losowych, wyznaczanie rozkładów.	5

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C2	Wektory losowe, n-wymiarowy rozkład normalny, wyznaczanie rozkładów brzegowych, badanie niezależności zmiennych losowych, funkcje wektorów losowych, wyznaczanie splotów.	5
C3	Obliczanie funkcji charakterystycznych zmiennych losowych, wyznaczanie rozkładu, gdy zadana jest funkcja charakterystyczna.	5
C4	Zastosowania nierówności: Markowa, Czebyszewa, Schwartza.	5
C5	Zastosowania twierdzeń: Poissona, Moivre'a-Laplace'a, Lindeberga-Levy'ego.	5
C6	Wyznaczanie warunkowej wartości oczekiwanej, badanie jej własności.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Dyskusja

N4 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	40
Egzaminy i zaliczenia w sesji	40
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	40
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	180
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 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 można uzyskać dodatkowe punkty

W3 Studenci, którzy za wszystkie 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 i aktywność uzyskają co najmniej 80% sumy punktów za kolokwia są zwolnieni z egzaminu pisemnego

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie posługiwać się wektorami losowymi
NA OCENĘ 3.0	Student umie wyznaczać gęstość wektora losowego oraz gęstości rozkładów brzegowych
NA OCENĘ 4.0	Jak na ocenę 3.0, dodatkowo student umie wyznaczać parametry wektorów losowych i badać niezależność zmiennych losowych
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.0, dodatkowo student umie wyznaczać rozkłady dowolnych funkcji wektorów losowych, w przypadku absolutnie ciągłym i dyskretnym
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie stosować centralnych twierdzeń granicznych oraz praw wielkich liczb
NA OCENĘ 3.0	Student umie stosować centralne twierdzenia graniczne oraz prawa wielkich liczb w najbardziej typowych sytuacjach
NA OCENĘ 4.0	Student umie stosować centralne twierdzenia graniczne oraz prawa wielkich liczb w bardziej złożonych zagadnieniach
NA OCENĘ 5.0	Student umie stosować centralne twierdzenia graniczne oraz prawa wielkich liczb w bardziej złożonych zagadnieniach oraz interpretować otrzymane wyniki
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie posługiwać się funkcjami charakterystycznymi rozkładów

NA OCENĘ 3.0	Student umie wyznaczać funkcje charakterystyczne typowych rozkładów
NA OCENĘ 4.0	Student umie wyznaczać funkcje charakterystyczne typowych rozkładów oraz wyznaczać rozkłady, gdy znana jest funkcja charakterystyczna
NA OCENĘ 5.0	Student umie wyznaczać funkcje charakterystyczne rozkładów oraz wyznaczać rozkłady, gdy znana jest funkcja charakterystyczna w trudniejszych przypadkach
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu przedstawionego na wykładach materiału.
NA OCENĘ 3.0	Student umie wypowiedzieć definicje i twierdzenia z zakresu przedstawionego na wykładach materiału, zna najprostsze dowody.
NA OCENĘ 4.0	Jak na ocenę 3. Dodatkowo: Student umie ilustrować przedstawiane definicje i twierdzenia przykładami.
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4. Dodatkowo: Student umie dowodzić twierdzenia przedstawione na wykładach, cytować narzędzia z innych działów matematyki stosowane w powyższych rozumowaniach.

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_U01 K_U14 K_U33 K_U36	Cel 1	W1 C1 C2	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK2	K_U30 K_U32 K_U33 K_K05	Cel 1	W1 W3 C4 C5	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK3	K_U14 K_U31 K_U33	Cel 1	W2 C3	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK4	K_W01 K_W02 K_W04 K_W05 K_K01 K_K02 K_K05	Cel 1	W1 W2 W3 W4 C6	N1 N2 N3 N4	F1 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*, 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 Ewa Strzałkowska-Kominiak (kontakt: estrzalkowska-kominiak@pk.edu.pl)
3 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)

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