

Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa
Kod przedmiotu	11.1-WK-IDP-WRP-L-S14_pNadGenFK9HY
Wydział	Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii
Kierunek	Inżynieria danych
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr Marta Borowiecka-Olszewska

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Laboratorium	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę
Ćwiczenia	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	-	-	Egzamin

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami, twierdzeniami i metodami rozumowania związanymi z teorią rachunku prawdopodobieństwa. Wykładane zagadnienia i problemy będą ilustrowane dużą ilością przykładów. Po ukończeniu tego kursu student powinien potrafić skonstruować i przeanalizować model probabilistyczny prostego doświadczenia losowego. Student powinien być również przygotowany do samodzielnego wykorzystania podstawowych pakietów oprogramowania matematycznego do rozwiązywania prostych problemów probabilistycznych.

Wymagania wstępne

Zaliczenie z analizy matematycznej 1 i 2.

Zakres tematyczny

Wykład/ćwiczenia/laboratorium:

1. Zdarzenia losowe i prawdopodobieństwo (Powtórka z kombinatoryki. Ogólna definicja prawdopodobieństwa, pojęcie i przykłady przestrzeni probabilistycznej, zdarzenia losowego, podstawowe własności prawdopodobieństwa. Różne interpretacje prawdopodobieństwa – klasyczna, częstościowa i geometryczna. Prawdopodobieństwo warunkowe, twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym i wzór Bayesa. Niezależność zdarzeń.)
2. Zmienne losowe, ich rozkłady, wartość oczekiwana i momenty zmiennej losowej (Pojęcie zmiennej losowej, przykłady, własności. Dystrybuanta zmiennej losowej i jej własności, dystrybuanta empiryczna. Rozkłady dyskretne i typu ciągłego. Funkcja gęstości i jej własności. Funkcje zmiennych losowych. Niezależność zmiennych losowych. Wartość oczekiwana, momenty zmiennej losowej, wariancja, odchylenie standardowe, kwantyle - podstawowe własności i interpretacja. Przegląd ważniejszych rozkładów dyskretnych i typu ciągłego. Pojęcie kowariancji zmiennych losowych, współczynnika korelacji i ich związki z niezależnością zmiennych losowych.)
3. Wektory losowe i ich parametry (Rozkład łączny wektora, rozkłady brzegowe, dystrybuanta wielowymiarowa, dystrybuanty brzegowe, gęstości brzegowe. Parametry wektorów losowych. Wielowymiarowy rozkład normalny.)
4. Funkcja charakterystyczna (funkcja tworząca momenty - informacyjnie) (Definicja, przykłady i podstawowe własności.)
5. Nierówności Czebyszewa, prawa wielkich liczb, centralne twierdzenie graniczne wraz z zastosowaniami.

Metody kształcenia

Wykład tradycyjny. Na ćwiczeniach studenci rozwiązują wcześniej podane do wiadomości zadania przeliczeniowe, a na laboratoriach wykorzystują do rozwiązania zadań i problemów wybrany pakiet matematyczny.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
-------------	-----------------	--------------------	-------------

Opis efektu	Symbol e efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi stosować prawdopodobieństwo warunkowe, wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa; potrafi sprawdzać niezależność zdarzeń losowych i stosować schemat Bernoulliego.	K_W03 K_U13	egzamin kolokwium, bieżąca kontrola na zajęciach podczas dyskusji i rozwiązywania zadań	- Wykład - Laboratorium - Ćwiczenia
Student potrafi obliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń losowych, parametry rozkładu różnych zmiennych losowych; zna i potrafi wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw.	K_W03 K_U13	egzamin kolokwium bieżąca kontrola na zajęciach podczas dyskusji i rozwiązywania zadań.	- Wykład - Laboratorium - Ćwiczenia
Student potrafi dokonywać prostych analiz i wyciągać wnioski; posiada umiejętność stosowania podstawowych pakietów oprogramowania matematycznego do rozwiązywania prostych problemów probabilistycznych.	K_W06 K_U01 K_U03 K_U13	kolokwium, bieżąca kontrola na zajęciach podczas dyskusji i rozwiązywania zadań.	- Laboratorium - Ćwiczenia
Student rozumie ograniczoność własnej wiedzy i potrzebę dalszego kształcenia.	K_K01	bieżąca kontrola na zajęciach podczas dyskusji.	Ćwiczenia
Student umie skonstruować i przeanalizować model probabilistyczny prostego doświadczenia losowego; potrafi podać różne przykłady dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa i omówić wybrane eksperymenty losowe oraz modele matematyczne, w jakich te rozkłady występują; zna zastosowania praktyczne podstawowych rozkładów.	K_W04 K_W05 K_U01 K_U13	Egzamin kolokwium, bieżąca kontrola na zajęciach podczas dyskusji i rozwiązywania zadań	- Wykład - Laboratorium - Ćwiczenia
Student potrafi objaśnić podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa i podać przykłady z nimi związane, zna podstawowe twierdzenia wraz z zastosowaniami.	K_W03 K_W04 K_U17	egzamin kolokwium, bieżąca kontrola na zajęciach podczas dyskusji i rozwiązywania zadań	- Wykład - Laboratorium - Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Ćwiczenia – na ocenę z ćwiczeń składają się wyniki osiągnięte na 2 kolokwium z zadaniami o zróżnicowanym stopniu trudności (80%) oraz aktywność na zajęciach (20%). Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie pozytywnych ocen z dwóch kolokwium. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z ćwiczeń.

Laboratorium – na ocenę z laboratorium składają się wyniki osiągnięte na kolokwium z zadaniami o zróżnicowanym stopniu trudności (80%) oraz aktywność na zajęciach (20%). Warunkiem zaliczenia laboratorium jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium.

Wykład – egzamin w postaci testu wielokrotnego wyboru, składającego się z kilkudziesięciu stwierdzeń wymagających weryfikacji w oparciu o zdobytą wiedzę. Weryfikacja dotyczy wykorzystania poznanej teorii lub dokonania prostych rachunków. Możliwe odpowiedzi to: Tak lub Nie. Za każde stwierdzenie student może otrzymać +1, -1 lub 0 punktów.

Na ocenę z przedmiotu składa się ocena z ćwiczeń (40%), ocen z laboratorium (20%) i ocena z egzaminu (40%). Warunkiem zaliczenia przedmiotu są pozytywne oceny z ćwiczeń, laboratorium i egzaminu.

Udział w zajęciach jest obowiązkowy.

Literatura podstawowa

1. J. K. Misiewicz, Wykłady z rachunku prawdopodobieństwa z zadaniami, SCRIPT, Warszawa 2005.
2. J. Jakubowski, R. Sztencel, Rachunek prawdopodobieństwa dla (prawie) każdego, SCRIPT, Warszawa 2002.
3. W. Kryszicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, część I, PWN, Warszawa 1999.
4. T. Inglot, T. Ledwina, Z. Ławniczak, Materiały do ćwiczeń z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, PWR, Wrocław 1984.
5. T. Górecki, Podstawy statystyki z przykładami w R, BTC, Legionowo 2011.

Literatura uzupełniająca

1. E. Pluciński, Elementy probabilistyki, PWN, Warszawa 1982.
2. A. Plucińska, E. Pluciński, Zadania z probabilistyki, PWN, Warszawa 1983.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Alina Szelecka (ostatnia modyfikacja: 05-05-2021 13:03)

