



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Rachunek prawdopodobieństwa [S1MNT1>RP]

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka nowoczesnych technologii

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr inż. Barbara Popowska

barbara.popowska@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student zna i rozumie (w zaawansowanym stopniu) definicje i twierdzenia z przedmiotów: Analiza matematyczna I, Logika matematyczna i Analiza matematyczna II. Student potrafi zastosować (w zaawansowanym stopniu) wiedzę dotyczącą rachunku zdań, teorii mnogości oraz rachunku różniczkowego i całkowego. Student ma świadomość poziomu swojej wiedzy oraz potrzebę jej pogłębiania i poszerzania.

Cel przedmiotu

Zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami teorii rachunku prawdopodobieństwa, metodami wyznaczania prawdopodobieństwa zdarzeń losowych, przykładami zmiennych losowych, metodami wyznaczania parametrów zmiennych losowych oraz możliwościami zastosowania wybranych rozkładów zmiennych losowych do opisu zjawisk losowych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

- zna i rozumie (w zaawansowanym stopniu) podstawowe definicje i twierdzenia (wraz z dowodami) teorii rachunku prawdopodobieństwa oraz przykłady zmiennych losowych typu ciągłego i dyskretnego [K_W01(P6S_WG), K_W03(P6S_WG)];

- ma wiedzę z teorii rachunku prawdopodobieństwa dotyczącą możliwości zastosowania wybranych rozkładów zmiennych losowych do modelowania odpowiednich zjawisk losowych [K_W 01(P 6S_W G), K_W 03(P 6S_W G)

Umiejętności:

- student potrafi zastosować (w zaawansowanym stopniu) odpowiednie twierdzenia do wyznaczania prawdopodobieństwa zdarzeń losowych, wymienia przykłady zmiennych losowych, wyznacza (w zaawansowanym stopniu) parametry zmiennych losowych typu dyskretnego i ciągłego, stosuje odpowiednie typy rozkładów zmiennych losowych do analizy zjawisk losowych [K_U01(P6S_UW)].

Kompetencje społeczne:

- jest gotów do dalszego kształcenia i uświadamia sobie granice własnej wiedzy [K_K04(P6S_KR)];
- ma świadomość istnienia losowych czynników mających wpływ na modelowane zjawisko [K_K05(P6S_KR)].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady: wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana na podstawie egzaminu (pracy pisemnej); warunkiem otrzymania pozytywnej oceny jest uzyskanie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów;

Ćwiczenia: umiejętności nabyte w ramach zajęć ćwiczeniowych weryfikowane są na podstawie 2 kolokwium;

warunkiem otrzymania pozytywnej oceny jest uzyskanie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów z dwóch kolokwium łącznie; skala ocen:

- 0%-50% - 2.0;
- 50%-60% - 3.0;
- 60%-70% - 3.5;
- 70%-80% - 4.0;
- 80%-90% - 4.5;
- 90%-100% - 5.0.

Aktualizacja: 22.05.2024

Treści programowe

Aktualizacja: 01.06.2024r.

Wykłady & Ćwiczenia:

- Informacje o przedmiocie, programie kursu, egzaminie, literaturze i konsultacjach. Podstawy kombinatoryki: reguła iloczynu, permutacje, wariacje i kombinacje.
- Podstawy probabilistyki: doświadczenie losowe, przeliczalnie addytywne ciało zdarzeń, przestrzeń probabilistyczna, zdarzenia losowe i algebra zdarzeń, relacje między zdarzeniami, klasyczna i aksjomatyczna definicja prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo geometryczne, własności prawdopodobieństwa.
- Prawdopodobieństwo warunkowe, prawdopodobieństwo iloczynu zdarzeń, zdarzenia niezależne, twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym, twierdzenie Bayesa, zastosowania przedstawionych twierdzeń.
- Definicja zmiennej losowej i jej typy, rozkład prawdopodobieństwa wartości zmiennej losowej, niezależność zmiennych losowych, funkcje charakteryzujące rozkład zmiennej losowej: dystrybucja, gęstość prawdopodobieństwa, funkcja prawdopodobieństwa, własności charakterystyk funkcyjnych i ich zastosowania.
- Warunkowe zmienne losowe, ciągi niezależnych zmiennych losowych, funkcja kwantylowa i jej zastosowania, przekształcenia zmiennej losowej,
- Przegląd rozkładów typu dyskretnego: rozkład Bernoulliego, dwumianowy, dwumianowy ujemny, równomierny, geometryczny, hipergeometryczny, Poissona.
- Przegląd rozkładów typu ciągłego: jednostajny, wykładniczy, normalny, logarytmiczno-normalny, gamma, beta, Rayleigha, Weibulla.
- Definicja i własności splotu dystrybucji.
- Charakterystyki liczbowe zmiennej losowej: wartość oczekiwana, mediana, moda, kwartyle, wariancja, odchylenie standardowe, skośność, spłaszczenie, momenty zwykłe i centralne.
- Standaryzacja zmiennej losowej, nierówności Markowa, Czebyszewa, Gaussa, prawa wielkich liczb, twierdzenia graniczne.
- Funkcje charakterystyczne zmiennych losowych. Sumy zmiennych losowych, rozkład chi-kwadrat, rozkład

t-Studenta, rozkład F-Snedecora.

• Pojęcie i opis procesu losowego, procesy losowe o przyrostach niezależnych, punktowe procesy losowe, Proces Poissona, stacjonarne procesy losowe, procesy Markowa.

Tematyka zajęć

Tematy wykładów

- T01: Elementy kombinatoryki;
- T02: Przestrzeń probabilistyczna;
- T03: Prawdopodobieństwo warunkowe, jego własności i zastosowania;
- T04: Zmienne losowe i ich typy;
- T05: Charakterystyki funkcyjne i liczbowe zmiennych losowych;
- T06: Warunkowe zmienne losowe;
- T07: Przegląd rozkładów typu dyskretnego;
- T08: Przegląd rozkładów typu ciągłego;
- T09: Funkcje zmiennych losowych;
- T10: Funkcja charakterystyczna i funkcja tworząca momenty zmiennej losowej;
- T11: Dwuwymiarowa zmienna losowa i jej rozkłady;
- T12: Twierdzenia graniczne.
- T13: Wstęp do procesów stochastycznych.

Metody dydaktyczne

Wykłady: wykład tradycyjny (teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów);

Ćwiczenia: ćwiczenia tablicowe (rozwiązywanie wcześniej udostępnionych zadań z pomocą prowadzącego).

Literatura

Podstawowa:

- J.L. Devore, Probability and Statistics for Engineering and the Sciences.
- A. Plucińska, E. Pluciński, Probabilistyka: statystyka matematyczna, procesy stochastyczne, rachunek prawdopodobieństwa, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, 2017;
- W. Kryszko, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach część 1: Rachunek prawdopodobieństwa, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012;
- Krzyżko, Wykłady z teorii prawdopodobieństwa, Warszawa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2000.

Uzupełniająca:

- K. Andrzejczak, Statystyka elementarna z wykorzystaniem systemu Statgraphics. Wydawnictwo PP.
- W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna: definicje, twierdzenia, wzory, Wrocław, Oficyna Wydawnicza GiS, 2010;
- W. Feller, Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa część 1, Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 2006;
- H. Jasiulewicz, W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna: przykłady i zadania, Wrocław, Oficyna Wydawnicza GiS, 2003.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	63	2,50