**Nazwa przedmiotu:**

Rachunek prawdopodobieństwa

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Krzysztof Bryś

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Zarządzanie

**Grupa przedmiotów:**

kierunkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

2 ECTS
15h wykłady + 15h obecność na ćwiczeniach + 5h udział w konsultacjach + 7h przygotowanie do ćwiczeń i kolokwium + 5h przygotowanie do sprawdzianu wiedzy teoretycznej + 3h zapoznanie z literaturą = 50h

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1,40 ECTS:
15h wykłady + 15h obecność na ćwiczeniach + 5h udział w konsultacjach = 35h

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1,40 ECTS
15h obecność na ćwiczeniach + 5h udział w konsultacjach + 7h przygotowanie do ćwiczeń i kolokwium + 5h przygotowanie do sprawdzianu wiedzy teoretycznej + 3h zapoznanie z literaturą = 35h

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

elementarna wiedza z zakresu analizy matematycznej: ciągi liczbowe, szeregi liczbowe, rachunek różniczkowy i całkowy

**Limit liczby studentów:**

- od 25 osób do limitu miejsc w sali audytoryjnej (wykład) - od 25 osób do limitu miejsc w sali laboratoryjnej (ćwiczenia)

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z teoretycznymi podstawami statystyki matematycznej, wyrobienie umiejętności dostrzegania w otaczającej rzeczywistości zjawisk i procesów o charakterze losowym i opisywania ich w sposób sformalizowany.

**Treści kształcenia:**

A. Wykład:
W1-2: Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa. Zdarzenie losowe. Zdarzenie elementarne. Definicja i własności prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo geometryczne.
W3-4:Prawdopodobieństwo warunkowe. Prawdopodobieństwo zupełne. Twierdzenie Bayesa.
W5:Niezależność zdarzeń. Schemat Bernoulliego.
W6-7:Pojęcie zmiennej losowej. Zmienna losowa typu skokowego i ty-pu ciągłego.
W8:Dystrybuanta zmiennej losowej typu skokowego i typu ciągłego.
W9-10:Parametry rozkładu zmiennej losowej.
W11-12:Podstawowe teoretyczne rozkłady prawdopodobieństwa.
W13-14:Prawa wielkich liczb i twierdzenia graniczne.
W15: Sprawdzian wiedzy teoretycznej.
B. Ćwiczenia:
C1-2: Obliczanie prawdopodobieństw z wykorzystaniem klasycznej definicji prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo geometryczne.
C3-4: Obliczanie prawdopodobieństwa warunkowego. Zastosowanie wzoru na prawdopodobieństwo zupełne oraz Twierdzenia Bayesa.
C5-6: Wykorzystanie pojęcia niezależność zdarzeń i Schematu Bernoulliego do rozwiązywania zadań.
C7-8: Wyznaczanie dystrybuanty zmiennej losowej typu skokowego i typu ciągłego.
C9-10: Obliczanie parametrów rozkładów zmiennej losowej.
C11-12: Wykorzystanie podstawowych teoretycznych rozkładów prawdopodobieństwa.
C13-14: Zastosowanie prawa wielkich liczb i twierdzeń granicznych.
C15: Sprawdzian umiejętności praktycznych.

**Metody oceny:**

A. Wykład:
1. Ocena formatywna: ocenie podlega pisemny sprawdzian wiedzy teoretycznej
2. Ocena sumatywna : liczba punktów z pisemnego sprawdzianu wiedzy teoretycznej, max. 40 punktów, wymagane co najmniej 20 punktów
B. Ćwiczenia:
1. Ocena formatywna: ocenie podlega aktywność podczas zajęć oraz zaliczenie kolokwium sprawdzającego umiejętności praktyczne
2. Ocena sumatywna: suma punktów za aktywność podczas zajęć oraz za kolokwium sprawdzające umiejętności praktyczne, max. 60 punktów, wymagane co najmniej 31 punktów
E. Końcowa ocena z przedmiotu:
suma punktów uzyskanych podczas zaliczenia wykładu i na ćwiczeniach stanowi podstawę do wystawienia oceny końcowej z przedmiotu według następujących kryteriów:
51 - 60 punktów - ocena 3.0,
61 - 70 punktów - ocena 3.5,
71 - 80 punktów - ocena 4.0,
81 - 90 punktów - ocena 4.5,
91 punktów i więcej - ocena 5.0.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Obowiązkowa:
1. Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Krysicki W., Wasilewski M.: 2004 Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach cz. I, Warszawa: PWN.
2. Feller W.: 2008 Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, Warszawa: PWN.
Uzupełniająca:
3. Łenski W, Patkowski A.: 1996 Rachunek prawdopodobieństwa dla leniwych, Warszawa: PWN.

**Witryna www przedmiotu:**

www.olaf.wz.pw.edu.pl

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka Z1\_W03:**

zna podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa i teoretyczne podstawy statystyki matematycznej

Weryfikacja:

pisemny sprawdzian wiedzy teoretycznej

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka Z1\_W03:**

zna podstawowe parametry zmiennej losowej i podstawowe teoretyczne rozkłady prawdopodobieństwa

Weryfikacja:

pisemny sprawdzian wiedzy teoretycznej

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka Z1\_U11:**

umie obliczać prawdopodobieństwo zdarzeń losowych i interpretować wyniki tych obliczeń

Weryfikacja:

aktywność na ćwiczeniach, kolokwium sprawdzające umiejętności praktyczne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka Z1\_U11:**

umie obliczać podstawowe parametry zmiennych losowych i wykorzystywać rozkłady prawdopodobieństwa do analizy i modelowania zjawisk losowych

Weryfikacja:

aktywność na ćwiczeniach, kolokwium sprawdzające umiejętności praktyczne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka Z1\_K01:**

rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania wiedzy i umiejętności z zakresu rachunku prawdopodobieństwa

Weryfikacja:

pisemny sprawdzian wiedzy teoretycznej, aktywność na ćwiczeniach, kolokwium sprawdzające umiejętności praktyczne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka Z1\_K02:**

rozumie wagę wiedzy i umiejętności z zakresu rachunku prawdopodobieństwa w zastosowaniach praktycznych

Weryfikacja:

pisemny sprawdzian wiedzy teoretycznej, aktywność na ćwiczeniach, kolokwium sprawdzające umiejętności praktyczne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**