**Nazwa przedmiotu:**

Rachunek prawdopodobieństwa \*

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. Jacek Wesołowski, prof. dr hab. Jolanta Misiewicz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

M1RPR

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

140

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

3

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Analiza matematyczna i Algebra liniowa

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z podstawami rachunku prawdopodobieństwa i jego zastosowań.

**Treści kształcenia:**

1. Powtórka z kombinatoryki i elementarnego rachunku zbiorów.
2. Przestrzeń zdarzeń elementarnych z przykładami jej opisu. Ogólna definicja prawdopodobieństwa. Zdarzenia losowe i ich opis.
3. Prawdopodobieństwo klasyczne i geometryczne.
4. Prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń, schemat Bernoulliego, lemat Borela-Cantelliego.
5. Zmienne losowe i metody opisu ich rozkładów. Dystrybuanta.
6. Miary dyskretne, absolutnie ciagłe i mieszane. Przegląd rozkładów dyskretnych i ciągłych.
7. Niezależność zmiennych losowych. Zmienne wielowymiarowe.
8. Wartość oczekiwana dla zmiennych prostych z przykładami. Ogólna definicja wartości oczekiwanej.
9. Funkcje zmiennych losowych i ich rozkłady.
10. Kwantyle, momenty i wariancja zmiennej losowej. Nierówność Czebyszewa.
11 Parametry wektora losowego i wielowymiarowy rozkład normalny.
12 Definicja i podstawowe własności funkcji charakterystycznej, związki z momentami.
13 Słaba zbieżność rozkładów. Twierdzenie Lévy'ego-Cramera.
14. Centralne twierdzenie graniczne dla niezależnych zmiennych losowych i jego zastosowania.
15. Słabe prawa wielkich liczb. Zbieżność prawie wszędzie. Mocne prawo wielkich liczb i jego konsekwencje dla statystyki.

**Metody oceny:**

Zaliczenie przedmiotu na podstawie kartkówek z zadań pisanych na ćwiczeniach i na podstawie dwuczęściowego (teoria 40% i zadania 60%) egzaminu pisemnego. Ocena 4.5 lub wyższa z kartkówek zwalnia z części zadaniowej egzaminu. Do zdania egzaminu potrzebne jest ponad 50% punktów.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. J. Jakubowski, R. Sztencel, Wstęp do teorii prawdopodobieństwa, SCRIPT, Warszawa 2001
2. A.A. Borowkow, Rachunek prawdopodobieństwa, PWN, Warszawa 1977
3. P. Billinglsey, Prawdopodobieństwo i miara, PWN, Warszawa 1987
4. W. Feller, Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, t. I i II, PWN, Warszawa 1980
5. S. Krzyśko, Wykłady z teorii prawdopodobieństwa, WNT, Warszawa 2000

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt RPR\_W\_1:**

Zna elementarne konstrukcje rachunku prawdopodobieństwa i podstawowe rozkłady występujące w probabilistyce.

Weryfikacja:

Egzamin – część teoretyczna, kartkówki na ćwiczeniach

**Powiązane efekty kierunkowe:** ML\_W18, ML\_W22

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_W01, X1A\_W02, X1A\_W03, X1A\_W02, X1A\_W09

**Efekt RPR\_W\_2:**

Zna pojęcie zmiennej losowej, wektora losowego, wartości oczekiwanej, wariancji i wyższych momentów zmiennych losowych.

Weryfikacja:

Egzamin – część teoretyczna, kartkówki na ćwiczeniach

**Powiązane efekty kierunkowe:** ML\_W18

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_W01, X1A\_W02, X1A\_W03

**Efekt RPR\_W\_3:**

Zna pojęcie funkcji charakterystycznej i związane z tym pojęciem techniki probabilistyczne.

Weryfikacja:

Egzamin – część teoretyczna, kartkówki na ćwiczeniach

**Powiązane efekty kierunkowe:** ML\_W18

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_W01, X1A\_W02, X1A\_W03

**Efekt RPR\_W\_4:**

Zna centralne twierdzenie graniczne i podstawowe prawa wielkich liczb

Weryfikacja:

Egzamin – część teoretyczna, kartkówki na ćwiczeniach

**Powiązane efekty kierunkowe:**  ML\_W20

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_W02, X1A\_W03, X1A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt RPR\_U\_1:**

Umie obliczać prawdopodobieństwa zdarzeń w podstawowych modelach probabilistycznych.

Weryfikacja:

Egzamin – część zadaniowa, kolokwia na ćwiczeniach

**Powiązane efekty kierunkowe:** ML\_U17, ML\_U22

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_U01, X1A\_U02, X1A\_U08, X1A\_U09

**Efekt RPR\_U\_2:**

Umie znajdować wartość oczekiwaną, wariancję i inne podstawowe parametry rozkładów jedno i wielowymiarowych.

Weryfikacja:

Egzamin – część zadaniowa, kolokwia na ćwiczeniach

**Powiązane efekty kierunkowe:** ML\_U17

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_U01, X1A\_U02

**Efekt RPR\_U\_3:**

Potrafi stosować centralne twierdzenie graniczne i prawa wielkich liczb w konkretnych problemach aplikacyjnych.

Weryfikacja:

Egzamin – część zadaniowa, kolokwia na ćwiczeniach

**Powiązane efekty kierunkowe:** ML\_U19, ML\_U20

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_U01, X1A\_U02, X1A\_U03, X1A\_U01, X1A\_U02, X1A\_U03

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt RPR\_KS\_01:**

Rozumie potrzebę stałego podnoszenia kwalifikacji

Weryfikacja:

Kartkówki

**Powiązane efekty kierunkowe:** ML\_KS01, ML\_KS05

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_K01, X1A\_K05

**Efekt RPR\_KS\_02:**

Umie prawidłowo określić priorytety służące do realizacji określonego zadania

Weryfikacja:

Kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** ML\_KS03

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_K03