**Nazwa przedmiotu:**

Elementy teorii ryzyka

**Koordynator przedmiotu:**

Dr hab. Elżbieta Ferenstein, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

1120-MAMUF-NSP-0003

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

1. godziny kontaktowe – 70 h; w tym
a) obecność na wykładach – 30 h
b) obecność na ćwiczeniach – 30 h
c) obecność na egzaminie – 5 h
d) konsultacje – 5 h
2. praca własna studenta – 60 h; w tym
a) przygotowanie do ćwiczeń i do kolokwiów – 40 h
b) zapoznanie się z literaturą – 10 h
c) przygotowanie do egzaminu – 10 h
Razem 135 h, co odpowiada 5 pkt. ECTS

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

a) obecność na wykładach – 30 h
b) obecność na ćwiczeniach – 30 h
c) obecność na laboratoriach – 0 h
d) konsultacje – 15 h
Razem 75 h, co odpowiada 3 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Rachunek prawdopodobieństwa 1, statystyka matematyczna

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Przedstawienie głównych zagadnień matematyki ubezpieczeń majątkowych: modeli portfeli polis ubezpieczeniowych oraz podstaw teorii ruiny

**Treści kształcenia:**

1. Model ryzyka indywidualnego, parametry rozkładu i dystrybuanta łącznych strat ubezpieczyciela, wzory De Prila, aproksymacje.
2. Model ryzyka kolektywnego – sumy losowe jako model strat łącznych portfela polis: parametry rozkładów sum losowych, postać dystrybuanty, funkcja generująca momenty, przykłady. Rozkłady wysokości szkód o lekkich i ciężkich ogonach – przykłady.
3. Modele rozkładów liczby szkód – klasa (a,b) i klasa (a,b,m).
4. Złożony rozkład Poissona - podstawowe parametry rozkładu, funkcja generująca momenty, twierdzenia o sumowaniu i o rozkładzie złożonego rozkładu Poissona, zastosowanie do modelowania wysokości strat łącznych portfela polis, rozkład asymptotyczny, wzór Panjera.
5. Złożone rozkłady - dwumianowy i ujemny dwumianowy, parametry rozkładów, funkcje generujące momenty, rozkłady asymptotyczne. Uogólniony wzór Panjera dla rozkładów z klasy (a,b,m) – przypadek dyskretnych i ciągłych rozkładów wysokości strat.
6. Podstawowe reguły wyznaczania składek i ich własności. Reasekuracja.
7. Proces rezerwy ubezpieczyciela (ryzyka): złożony proces Poissona i jego własności, dyskretne i ciągłe klasyczne modele procesu ryzyka, parametry procesów, zagadnienie ruiny, współczynnik dopasowania, metody wyznaczania i oszacowania prawdopodobieństwa ruiny, wpływ reasekuracji na charakterystyki procesu ryzyka.

**Metody oceny:**

Zaliczenie na podstawie kolokwium w trakcie semestru i aktywności na zajęciach, egzamin pisemny.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. W. Otto, Ubezpieczenia majątkowe, cz. I: Teoria ryzyka, WNT 2004.
2. T. Rolski, H. Schmidli, V. Schmidt, J. Teugels, Stochastic Processes for Insurance and Finance, Wiley 1998.
3. W. Ostasiewicz i in., Modele Aktuarialne, Wyd. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2000.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ETR\_W01:**

Zna model ryzyka indywidualnego, sposoby obliczania dokładnego i przybliżonego rozkładu prawdopodobieństwa strat i ich charakterystyk, sposoby aproksymacji portfela.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MUF\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ETR\_W02:**

Zna podstawowe modele ryzyka złożonego, sposoby obliczania dokładnego i przybliżonego rozkładu prawdopodobieństwa strat i jego charakterystyk.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MUF\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ETR\_W03:**

Zna modele procesu rezerw, sposoby znajdowania i aproksymacji prawdopodobieństwa ruiny oraz rozkładu deficytu w różnych momentach spadku rezerw.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MUF\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ETR\_U01:**

Potrafi wyznaczać dokładne i przybliżone rozkłady prawdopodobieństwa strat w modelach ryzyka indywidualnego i złożonego, znajdować ich charakterystyki, aproksymacje portfela, optymalną reasekurację.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MUF\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ETR\_U02:**

Potrafi obliczać charakterystyki procesu rezerw, dokładne i przybliżone prawdopodobieństwo ruiny.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MUF\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ETR\_U03:**

Potrafi znaleźć rozkład maksymalnej straty i deficytu w różnych momentach spadków rezerw oraz ich charakterystyki.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MUF\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka ETR\_K01:**

Rozumie rolę aktuariusza w firmie ubezpieczeniowej.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**