**Nazwa przedmiotu:**

Elementy teorii ryzyka

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab. Elżbieta Ferenstein

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

M2ETR

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Udział w wykładzie 30, w ćwiczeniach 30,
przygotowanie do wykładu 20, przygotowanie do ćwiczeń 30, przygotowanie referatu i konsultacje 10, przygotowanie do kolokwium 10
Razem 130 godz

**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:**

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

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

**Wymagania wstępne:**

• Rachunek Prawdopodobieństwa I i II
• Statystyka Matematyczna I
• Procesy stochastyczne

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

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

**Treści kształcenia:**

Program wykładu:
• Model ryzyka indywidualnego, parametry rozkładu i dystrybuanta łącznych strat ubezpieczyciela (portfela polis), wzory De Prila.
• 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.
• Modele rozkładów liczby szkód – klasa (a,b) i klasa (a,b,m).
• 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
• Złożony rozkład dwumianowy i ujemny dwumianowy, parametry rozkładów, funkcje generujące momenty, rozkłady asymptotyczne. Uogólniony wzór Panjera dla rozkładów z klasy (a,b) – przypadek dyskretnych i ciągłych rozkładów wysokości strat.
• Metody wyznaczania składek, pożądane własności i własności metod.
• Procesy ryzyka (nadwyżki ubezpieczyciela): złożony proces Poissona i jego własności, dyskretne i ciągłe klasyczne modele procesu nadwyżki, parametry procesów, zagadnienie ruiny, współczynnik dopasowania, metody wyznaczania i oszacowania prawdopodobieństw ruiny (przekroczenia dopuszczalnego poziomu rezerw), wpływ reasekuracji na charakterystyki procesu nadwyżki ubezpieczyciela.
Program ćwiczeń:
• Zadania rachunkowe ilustrujące wykład, w tym przykładowe zadania z egzaminów aktuarialnych z przedmiotu: Matematyka ubezpieczeń majątkowych.

**Metody oceny:**

Zaliczenie na podstawie wyników dwu kolokwiów w trakcie semestru i aktywności na zajęciach, za które można otrzymać maksymalnie 100 punktów: odpowiednie oceny: dwa za 0 - 50 p., trzy za 51 – 60 p., trzy i pół za 61 – 70 p., cztery za 71 – 80 p., cztery i pół za 81 – 90 p., pięć za co najmniej 91 p.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

• P. Embrechts, C. Kluppelberg, T. Mikosch, „Modelling Extremal Events for Insurance and Finance”, Springer 1997.
• R. Kaas, M. Goovaerts, J. Dhaene, M. Denuit, „Modern Actuarial Risk Theory: using R”, Springer, Berlin 2008 .
• W. Ostasiewicz i in.: „Modele Aktuarialne”, Wyd. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2000.
• W. Otto, „Ubezpieczenia Majątkowe, cz. I: Teoria ryzyka”, WNT 2004.
• T. Rolski, H. Schmidili, V. Schmidt, J. Teugels, „Stochastic Processes for Insurance and Finance”, Wiley 1998.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt ETR\_W\_01:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium, referat

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_W02, X2A\_W03

**Efekt ETR\_W\_02:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium, referat

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_W01, X2A\_W02, X2A\_W03

**Efekt ETR\_W\_03:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium, referat

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_W01, X2A\_W02, X2A\_W03

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt ETR\_U\_01:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium, referat

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_U01, MUF\_U04

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_U01, X2A\_U02, X2A\_U03, X2A\_U05, X2A\_U01, X2A\_U02, X2A\_U03, X2A\_U05

**Efekt ETR\_U\_02:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium, referat

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_U02, MUF\_U04

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_U01, X2A\_U02, X2A\_U03, X2A\_U05, X2A\_U01, X2A\_U02, X2A\_U03, X2A\_U05

**Efekt ETR\_U\_03:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_U01

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt ETR\_S01:**

Rozumie rolę aktuariusza w firmie ubezpieczeniowej

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_K03, X2A\_K04