**Nazwa przedmiotu:**

Teoria ryzyka i ubezpieczenia majątkowe 2

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. nzw. dr hab. Elżbieta Ferentein

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Przedmioty poprzedzające:
• Rachunek prawdopodobieństwa
• Statystyka matematyczna
• Teoria ryzyka i ubezpieczenia majątkowe

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

.

**Treści kształcenia:**

Program wykładu:
• Modele rozkładów strat o ciężkich ogonach, twierdzenia Karamaty, twierdzenie o reprezentacji funkcji wolno zmieniającej się. Techniki detekcji rozkładów o ciężkich ogonach.
• Reasekuracja - cel, różne sposoby reasekuracji: reasekuracja nieproporcjonalna, optymalna reasekuracja szkodowości, reasekuracja proporcjonalana.
• Bayesowskie modele portfeli niejednorodnych, bayesowskie składki netto, przykłady.
• Modele wiarygodności Buhlmanna: optymalna w sensie średniokwadratowym liniowa składka wyznaczona na podstawie historii polisy indywidualnej jako składka wiarygodności wyznaczona przez parametry strukturalne portfela (momenty pierwszego i drugiego rzędu rozkładu łącznego strat i nieobserwowanego parametru ryzyka losowo wybranej polisy z portfela), optymalna w sensie średniokwadratowym liniowa składka wyznaczona na podstawie historii polisy indywidualnej i obserwacji historii innych polis losowo wybranych z portfela ( obserwowane kontrakty są niezależne ) jako składka wiarygodności, estymatory parametrów strukturalnych.
• Model Buhlmanna - Strauba: składka wiarygodności wyznaczona na podstawie obserwacji k niezależnych grup kontraktów indywidualnych o tym samym losowym parametrze ryzyka, estymatory parametrów strukturalnych portfela.
• Model hierarchiczny Jewell'a: portfel podzielony jest na P sektorów ( każdy sektor charakteryzuje jemu właściwy losowy parametr ryzyka, sektory są niezależne ), w każdym sektorze p obserwowanych jest kp grup kontraktów indywidualnych ( każdą grupę charakteryzuje jej właściwy losowy parametr ryzyka, grupy są niezależne oraz kontrakty w grupach też ). Na podstawie obserwacji wybranych kontraktów przez określony czas ( może być różny dla sektorów i grup ) optymalna składka liniowa jest składką wiarygodności, estymatory parametrów strukturalnych.
• Regresyjne modele wiarygodności - model Hachemeistera, inne modele ( straty skorelowane w czasie, składki wiarygodności dla innych niż średniokwadratowe kryteriów oraz dla innych niż składka netto sposobów wyznaczania składek ), praktyczne przykłady wyznaczania składek wiarygodności.
• Modele rezerw na straty zaistniałe a nie zgłoszone (metoda łańcuchowo drabinowa i metoda separacji).
• Systemy bonus - malus w ubezpieczeniach komunikacyjnych.
Program ćwiczeń:
• Przykłady rozkładów wysokości strat o ciężkich ogonach, różne klasy rozkładów, estymacja parametrów. .
• Wyznaczanie składek wiarygodności i empirycznych składek wiarygodności dla różnych modeli portfeli polis oraz danych rzeczywistych.
• Praktyczne wyznaczanie rezerw na podstawie danych rzeczywistych/symulowanych, wykorzystanie Excela i pakietu R.
• Badanie własności przykładowych sytemów bonus-malus, porównywanie systemów.

**Metody oceny:**

• obecność obowiązkowa na zajęciach (ćwiczenia), 2 kartkówki, zadania domowe
• egzamin pisemny – maksymalna liczba punktów za egzamin wynosi 100 p.
• ocena końcowa na podstawie egzaminu pisemnego: 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.
• możliwość poprawienia oceny z egzaminu pisemnego na egzaminie ustnym (o co najwyżej ½ oceny)

**Egzamin:**

**Literatura:**

• H. Buhlmann, A. Gisler, „A course in credibility theory and its applications”, Springer-Verlag, Berlin 2005.
• R. Kaas, M. Goovaerts, J. Dhaene, M. Denuit, „Modern Actuarial Risk Theory: using R”, Springer, Berlin 2008 .
• T. Mikosch, „Non-Life Insurance Mathematics”, Springer 2003.
• W. Otto, „Ubezpieczenia Majątkowe, cz. I: Teoria ryzyka”, WNT 2004.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe