

Matematyka ubezpieczeń życiowych (30 godz. wykł., 15 godzin ćw + 15 godz. lab.)

Wymagania: Rachunek prawdopodobieństwa, Zalecany: Wstęp do matematyki finansowej

Tomasz Rolski

Celem wykładu jest zaznajomienie z pojęciami matematycznymi używanymi w ubezpieczeniach życiowych. W szczególności będą omawiane: elementy matematyki finansowej, przyszły czas życia oraz tablice śmiertelności, ubezpieczenia na życie (dożywotnie, czasowe, na dożycie), renty życiowe, składki bieżące rezerwa składki netto, ubezpieczenia na wiele ryzyk i wielu osób.

Cały wykład opiera się na zrozumieniu kluczowych pojęć: jak obecnej wartości, dyskontowania bieżącej wartości i akumulacji oraz ich aktuarialnych odpowiedników jak jednorazowej składki netto, obecnej wartość aktuarialnej oraz zakumulowanej wartości aktuarialnej i dyskontoawnia aktuarialnego. Drugim istotnym elementem jest zrozumienie istoty tablic trwania życia oraz rachunku probabilistycznego. Do tego dochodzą schematy ubezpieczeń wraz z systemem oznaczeń IAN.

Zalecana literatura:

Błaszczyszyn, B. i Rolski, T. *Wstęp do matematyki ubezpieczeń na życie*. Skrypt IM UW, 1999; rozszerzona wersja książkowa *Podstawy Matematyki Ubezpieczeń na Życie*, WNT, Warszawa, 2004.

Zalecana literatura:

Bowers, N.L., Gerber, H.U., Hickman, J.C. & Nesbitt, C.J.

Actuarial Mathematics,

The Society of Actuaries.

Gerber, H.U.

Life Insurance Mathematics,

Springer.

Studenckie tablice aktuarialne można znaleźć na stronie

<http://www.math.uni.wroc.pl/~rolski/indexpl.html>

Zaliczenie ćwiczeń na podstawie wyników 2 klasówek (2 razy 20 pkt) i aktywności na ćwiczeniach (dost ≥ 31 , dost+ ≥ 41 , dobrze ≥ 51 , dobrze + ≥ 61 , b. dobrze ≥ 71 . Egzamin pisemny 3 godzinny z 8-10 zadaniami. Do zdania egzaminu należy uzyskać ponad 50% punktów.

Szczegółowy program wykładu:

Elementy matematyki finansowej. Oprocentowanie proste, składane i ciągłe. Renty bezterminowe i pewne. Przepływ pieniądza.

Przyszły czas życia oraz tablice śmiertelności. Prawdopodobieństwo śmierci i przeżycia. Natężenie zgonów. Przeciętne dalsze trwanie życia. Prawa umieralności. Konstrukcja tablic trwania życia. Typy tablic. Ułamkowy okres życia.

Ubezpieczenia na życie. Ubezpieczenia bezterminowe, terminowe, na dożycie, mieszane i odroczone. Ubezpieczenia płatne w momencie śmierci, na koniec roku i na koniec okresów krótszych niż rok. Polisy ze zmienną sumą ubezpieczenia. Funkcje komutacyjne.

Renty życiowe. Renty dożywotnie, terminowe i odroczone. Renty płatne w sposób ciągły. Renty płatne na początek roku i na początek okresów krótszych niż rok. Renty życiowe ze zmienną wysokością wypłat. Funkcje komutacyjne.

Składki i rezerwy netto. Składki ubezpieczeniowe płatne w sposób ciągły. Składki płatne w sposób dyskretny: raz w roku i w okresach krótszych niż rok. Model ciągły rezerw netto. Dyskretne modele rezerw netto. Zamiana ubezpieczenia składkowego na bezskładkowy. Ujęcie deterministyczne. Funkcje komutacyjne w składkach i rezerw.

Ubezpieczenia na wiele ryzyk. Podstawowe wielkości probabilistyczne i tablice wieloopcyjne. Model stowarzyszony dla jednego ryzyka i model ryzyk konkurujących. Przykłady ubezpieczeń na wiele ryzyk.

Ubezpieczenia dwóch i więcej osób. Ryzyko pierwszego zgonu w grupie, ostatni zgon w grupie, kolejny zgon w grupie. Składka netto w ubezpieczeniach i rentach dla grupy osób. Tablice wymieralności dla grupy osób.