

Actuarial study of non-life insurance

Christophe Dutang (Univ. Paris Dauphine)

Course : 24 hours - TP : 0 hours

Objectives

This course introduces the main models in non-life insurance. Emphasis will be placed on classical econometric models (GLM) but alternative techniques will also be presented. The three main families of models ($\{0,1\}$, counting and positive variable) will be presented, with illustrative examples in each case in non-life insurance. Finally, the problem of provisioning will be addressed and the main models will be detailed. Throughout the course, R codes will be presented and applied to insurer data.

Main learning outcomes of the course: at the end of the course, the student will be able to

- Understand the main pricing and provisioning models
- Knowing how to use computer tools to build a tariff and calculate non-life insurance reserves

Outline

Partie 1. Tarification a priori

- 1.1. Approche fréquence / sévérité : résultats généraux sur fdr, densité, moments, fgm
- 1.2. Régression pour la fréquence : lois Poisson, binomiale, binomiale négative et leur généralisation
- 1.3. Régression pour la sévérité : lois gamma, inverse gaussienne, log normale, Pareto,
- 1.4. Calcul de prime : principes, franchise, limite
- 1.5. Approche indemnitaires / forfaitaire : lois Bernoulli, Tweedie
- 1.6. Approche par exposition : courbes exposition, lois 1-inflées, MBBEFD

Partie 2 - Tarification a posteriori

- 1.1. Modèles de crédibilité : modèles paramétrique et Buhlman-Straub
- 1.2. Comparaison de modèles : courbe de Lorenz, indice grand risque
- 1.3. Segmentation et mutualisation

Partie 3 - Provisionnement non-vie

- 1.1. Notions de base et triangles : PSAP
- 1.2. Méthode déterministes : chain-ladder, London-chain, London-pivot
- 1.3. Méthode stochastiques : Mack, bootstrap, GLM

Bibliography

- Charpentier, A. (2014). Computational Actuarial Science, with R. CRC Press.
- Denuit, M. & Charpentier, A. (2004). Mathématiques de l'assurance non-vie, tome 1: principes fondamentaux de théorie du risque. Economica. [36 DEN 00 A]
- Denuit, M. & Charpentier, A. (2005). Mathématiques de l'assurance non-vie, tome 2: tarification et provisionnement. Economica [36 DEN 00 B]
- de Jong, P. & Heller, G.Z. (2008). Generalized linear models for insurance data. Cambridge University Press.
- Ohlsson, E. & Johansson, B. (2010) Non-life insurance pricing with generalized linear models. Springer.
- Wüthrich, M. & Merz, M. (2008) Stochastic Claims Reserving Methods in Insurance. Wiley.