Générateurs de scénarios économiques en assurance

ECTS : 1

Volume horaire : 12

Description du contenu de l'enseignement :

L'objectif de ce cours est de former les étudiants à la pratique des générateurs de scénarios économiques en assurance.

Dans le cadre de cette unité d'enseignement, les thèmes suivants sont abordés :

- Le cadre d'utilisation et le cadre règlementaire qui s'appliquent aux générateurs de scénarios économiques en assurance ;
- La présentation des principaux modèles de taux et actions utilisés sur le marché ;
- Calibrage et simulation du générateur de scénarios économiques ;
- Validation des trajectoires générées ;
- Quelques exemples d'utilisations avancées :
  - Calculs réglementaires : introduction au SCR, formule standard / modèle interne, un mot sur les autres normes ;
  - Gestion de portefeuille (calcul de frontière efficiente) ;
  - Valorisation de contrats d'assurance complexes avec optionalité.

Ce cours est composé de 4 séances de 3 h, dont une séance de TP permettant de mettre en pratique les concepts vus en cours.

Plan

1. Définitions
   1. Définition formelle et textes réglementaires
   2. Deux types de GSE
   3. Cas d'usage : calculs réglementaires, pricing de contrats d'assurances, gestion de portefeuille
2. Modélisation classique< de quelques facteurs de risque
   1. Actions
   2. Modèle de taux nominaux
   3. Périmètre et agrégation
   4. Inclusion de quantités macro-économiques et de nouveaux facteurs de risque
3. Calibrage et simulation
   1. Calibrage
   2. Simulation
4. Validation des trajectoires
   1. Risque-Neutre
   2. Monde-Réel

Compétence à acquérir :

- Comprendre le fonctionnement et le cadre d'utilisation des générateurs de scénarios économiques (GSE) en assurance.
- Savoir distinguer les cadres historiques et risque-neutre.
- Comprendre les contraintes de modélisation et règlementaires qui s'appliquent à ces outils en assurance.
- Connaître les principaux modèles de taux et actions utilisés.
- Savoir mettre en œuvre un calibrage simple de ces modèles et analyser la qualité des sorties d'un GSE.

Mode de contrôle des connaissances :

Examen terminal et contrôle continu

Bibliographie, lectures recommandées :

- Economic Scenario Generators: a risk management tool for insurance, Arrouy, P. E., Boumezoued, A., Lapeyre, B., & Mehalla, S. (2022). Maths In Action.

- Directive 2009/138/CE du Parlement européen et du Conseil
- Règlement délégué (UE) 2015/35 de la Commission du 10 octobre 2014
- Challenges in the calibration of Real World models within Economic Scenarios Generators, Hervé Andrès, Pierre-Edouard Arrouy, Paul Bonnefoy, Alexandre Boumezoued, Sophian Mehalla, and Julien Vedani, Milliman White Paper
- Calibration accuracy of three variants of the Libor Market Model, Pierre-Edouard Arrouy, Paul Bonnefoy, Elias Bouiti, Alexandre Boumezoued, and Julien Vedani, Milliman White Paper
- Interest rates models – Theory and practice, With Smile, Inflation and Credit, Damiano Brigo and Fabio Mercurio, Springer.
- Arbitrage theory in continuous time, Tomas Björk, Oxford university press.
- Introduction to stochastic calculus applied to finance, Damien Lamberton et Bernard Lapeyre, CRC press.