Plan de cours
ACT4121 Mathématiques Actuarielles III

Groupe 040
Automne 2016

Professeur : Frédéric Michaud
Bureau : PK-5735
Courriel : michaud.frederic@uqam.ca
Horaire : jeudi, 9h00 à 12h00
Local : PK-1630
Démonstrations : mardi, 16h00 à 18h00 (PK-1630)
Démonstratrice : Zahra Ghasemi
Courriel : ghasemivanani.zahra@courrier.uqam.ca

Objectifs du cours

Ce cours permet d'approfondir les notions acquises de probabilités et de les appliquer dans un contexte d'assurance IARD. Le cours offre une vue d'ensemble du processus de modélisation et des principaux modèles de base pour les coûts, la fréquence des sinistres et les différentes modifications pouvant être apportées aux contrats. Il permet également à l'étudiant d'être initié aux notions de primes, de mesures de risque et de valeurs extrêmes. Enfin, il offre une formation de base en simulation et dans l'utilisation du logiciel R.

Référence (facultative)

- Klugman, S.A., Panjer, H.H. et Willmot, G.E. (2012). *Loss Models: From Data to Decisions*, 4th edition, Wiley.

Contenu du cours

- Notions de base, simulation et système R

  Variables aléatoires: fonctions de répartition, de survie et de densité. Moments et moments centraux, asymétrie, aplatissement, coefficient de variation, fonction génératrice des moments. Taux d'incidence. Médiane, mode, quantiles. Lois conjointes, marginales et conditionnelles. Transformation et sommes de variables aléatoires. Modélisation et simulation : générateurs aléatoires, arithmétique modulo, générateurs congruentiels linéaires. Méthodes d'inversion et d'acceptation-rejet. Taille minimale d'une simulation. Méthode du bootstrap.

- Modèles continus et discrets pour la sévérité et la fréquence

  Rôle des paramètres, famille de distributions. Lois gamma, lognormale, Pareto. Mélanges continus et discrets. Raccordement de distributions. Création de lois: multiplication, puissance, exponentielle. Fonction génératrice des probabilités. Lois de Poisson, binomiale et binomiale négative. Classe (a,b,0) et classe (a,b,1).

- Modèles pour le portefeuille : approches individuelle et collective

  Distributions mixtes. Modèle individuel : convolution, méthode récursive, approximations paramétriques (normale, gamma avec translation, *normal power*), simulations. Modèle collectif : distributions composées, convolution, méthode récursive, approximations paramétriques, simulations, réassurance stop-loss.

- Primes, mesures de risque et valeurs extrêmes

  Prime pure, prime majorée, principe de prime. Mesures du risque : propriétés, principales mesures. Valeurs extrêmes : ailes d'une distribution, ailes légères, ailes lourdes. Analyse des ailes : moments, fonctions de survie, taux d'incidence, espérance résiduelle.

- Contrats et modifications

  Sinistre : montant réel, déclaré, remboursé. Données tronquées et censurées. Modifications : franchise, déductible, limite, coassurance. Rapport d'élimination de perte. Effet de l'inflation. Franchise : effets sur la fréquence des réclamations.

Évaluation

Examen partiel #1 – semaine 7 : 20 octobre 2016, 40% de la note finale (durée 3h00).
Examen partiel #2 – semaine 15: 15 décembre 2016, 50% de la note finale (durée 3h00).
Devoir : à remettre au plus tard le 1er décembre 2016, 10% de la note finale.
Évaluation des enseignements (Politique no 23, article 1.6) : 24 novembre 2016 à 11h30.

Toute infraction de nature académique (plagiat, tricherie, etc.) est passible de sanctions. Voir l'encart à la dernière page.

Présence aux cours et aux examens

La présence aux cours est obligatoire, les étudiantes et étudiants sont responsables d'être informés de toutes les informations transmises en classe. Beaucoup d'exemples faits en classe et certains sujets ne sont pas inclus dans les notes de cours fournies dans Moodle.

Un examen de reprise n'est accordé que dans des situations réellement exceptionnelles. Un examen de reprise n'est pas un droit mais un privilège accordé seulement dans une situation réellement exceptionnelle. (La répétition est intentionnelle!)

Programme d'agrément universitaire (PAU)

Ce cours est agréé en vertu du Programme d'agrément universitaire (PAU) de l'Institut canadien des actuaires (ICA) pour l'année académique 2016-2017.

L'ICA accordera aux étudiants qui obtiendront la note de B ou plus une partie de l'exemption de l'examen C menant à l'obtention des titres d'associé (AICA) et de Fellow (FICA) de l'ICA. Les détails se trouvent aux adresses suivantes:

- Informations générales : http://www.cia-ica.ca/fr/adhesion/pau/informations-pour-les-%C3%A9tudiants
- Correspondances officielles pour l'UQAM : http://www.cia-ica.ca/fr/adhesion/pau/universites/uqam

L'étudiant qui demande une exemption par le PAU est également soumis au Code de conduite et d'éthique de l'ICA dont les détails se trouvent aux adresses suivantes:

- Code de conduite et d'éthique : http://www.cia-ica.ca/docs/default-source/2014/214135f.pdf
- Politique relative à ce code : http://www.cia-ica.ca/docs/default-source/2014/214134f.pdf?sfvrsn=0

Pour toute question relative au Programme d'agrément universitaire, veuillez-vous adresser à l'Actuaire chargé de l'agrément à l'UQAM, Mathieu Boudreault (boudreault.mathieu@uqam.ca).

Règlement 18 sur les infractions de nature académique

Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie ou falsification de document commis par une étudiante, un étudiant, de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l'occasion d'un examen ou d'un travail faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance, constituent une infraction au sens de ce règlement.

La liste non limitative des infractions est définie comme suit :

- la substitution de personnes ;
- l'utilisation totale ou partielle du texte d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence ;
- la transmission d'un travail aux fins d'évaluation alors qu'il constitue essentiellement un travail qui a déjà été transmis aux fins d'évaluation académique à l'Université ou dans une autre institution d'enseignement, sauf avec l'accord préalable de l'enseignante, l'enseignant ;
- l'obtention par vol, manœuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen ou de tout autre document ou matériel non autorisés, ou encore d'une évaluation non méritée ;
- la possession ou l'utilisation, avant ou pendant un examen, de tout document non autorisé ;
- l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen d'une autre personne ;
- l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle ;
- la falsification d'un document, notamment d'un document transmis par l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances ;
- la falsification de données de recherche dans un travail, notamment une thèse, un mémoire, un mémoire-création, un rapport de stage ou un rapport de recherche.

Les sanctions reliées à ces infractions sont précisées à l'article 3 du Règlement no 18

Vous pouvez consulter sur le site r18.uqam.ca des capsules vidéos qui vous en apprendront davantage sur l'intégrité académique et le R18, tout en vous orientant vers les ressources mises à votre disposition par l'UQAM pour vous aider à éliminer le plagiat de vos travaux.