Plan de cours
ACT3030 Mathématiques Actuarielles I

Groupe 020
Hiver 2017

Professeur : Frédéric Michaud
Bureau : PK-5735
Courriel : michaud.frederic@uqam.ca
Horaire : mardi, 13h00 à 16h00
Local : SB-R740
Démonstrations : lundi, 13h00 à 15h00 (SB-R740)
Démonstratrice : Marie-Pier Mercier
Courriel : mercier.marie-pier.3@courrier.uqam.ca

Objectifs du cours

Introduire aux modèles de survie paramétriques et aux tables de mortalité. Calculer la valeur présente actuarielle des prestations de contrats d'assurance vie et de rente viagère. Évaluer les primes de ces contrats, nettes ou brutes. Caractériser la fonction de valeur présente de la perte nette et celle de la perte brute de l'assureur.

Références (facultatives)

- Dickson, D.C.M., Hardy, M.R., Waters, H.R. (2013) *Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks*, Second Edition, Cambridge University Press.
- Camili, F., Duncan, I., London, R. (2014) *Models for Quantifying Risk*, 6th Edition, ACTEX Academic Series.
- Bowers, N.L., Gerber, H.U., Hickman, J.C., Jones, D. A. et Nesbitt, C.J. (1997) *Actuarial Mathematics*, Second Edition, Society of Actuaries.
- Gerber, H.U. (1980). *Life Insurance Mathematics*. Springer Verlag – Swiss Association of Actuaries.

Contenu du cours

- Modèles de survie

  Âge au décès et durée de vie future : fonctions de répartition et de survie (conditionnelle), versions continue et discrète, force de mortalité. Notation actuarielle internationale. Lois de survie paramétriques : De Moivre, exponentielle, Weibull, Gompertz, Makeham. Tables de mortalité, interprétations stochastique et déterministe. Espérance de vie. Taux central de mortalité. Formules récursives. Hypothèses aux âges fractionnaires : distribution uniforme des décès, force constante de mortalité, Balducci. Tables de mortalité sélectes et ultimes.

- Modèles d'évaluation d'assurance vie

  Fonction de prestation, facteur d'escompte. Variable aléatoire de la valeur présente de la prestation de mortalité : loi de probabilité, centiles, prime unique nette et variance. Assurances temporaire, dotation pure, mixte et vie-entière, et assurances différées. Prestations payables au moment du décès, en fin d'année, ou à des fractions d'années, et relations entre leurs primes uniques nettes. Prestations variables : cas général, arithmétique et géométrique.

- Modèles d'évaluation de rentes viagères

  Fonction de prestation. Variable aléatoire de la valeur présente de la prestation de rente : loi de probabilité, centiles, prime unique nette et variance. Rentes continue et discrète, de début ou de fin de période, ou à fréquence *m*-fois l'an. Rentes vie-entière, temporaire et différée. Rentes payables continûment, de début ou de fin d'année, et payables *m*-fois l'an. Rentes à prestations croissantes : cas général, arithmétique et géométrique.

- Modèles d'évaluation de primes

  Principes de prime : principe du centile, principe d'équivalence. Variable aléatoire de la valeur présente de la perte à l'émission: loi de probabilité, centiles, espérance et variance. Primes nivelées payables continûment, de début ou de fin d'année, et payables *m*-fois l'an. Principe du centile du portefeuille. Primes variables. Primes nettes et brutes.

Évaluation

Examen I : 21 février 2017, 50% de la note finale (durée 3h00).
Examen II : 25 avril 2017, 50% de la note finale (durée 3h00).
Évaluation des enseignements (Politique no 23, article 1.6) : 4 avril à 15h30.

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, graphiques et certains sujets discutés en classe ne sont pas inclus dans les documents fournis 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 MLC 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.