

Département de Mathématiques et Statistiques - Université de Montréal
ACT2250 - Mathématiques de l'Assurance-Vie 1
Plan de cours - Été 2024

Enseignant:

Zied Ben Salah, Ph.D. (zyed.ben.salah@umontreal.ca)
Bureau 5255, Pav. André-Aisenstadt.

Objectifs du cours

Dans ce cours, nous introduirons d'abord la variable aléatoire du temps de vie futur pour une personne. L'étudiant(e) apprendra ensuite à calculer les valeurs actuarielles présentes pour divers types d'assurance et de rentes pour un modèle à une vie. Finalement, nous verrons comment calculer des primes périodiques permettant de financer une assurance-vie. Ce cours contribue à la préparation de l'examen SOA LTAM et fait partie du programme d'agrément de l'ICA. Les étudiants qui obtiennent la note minimale dans les cours ACT2250, ACT2251 et ACT 3201 peuvent recevoir l'exemption de l'examen LTAM.

Horaires

- **Théorie:** Lundi et Vendredi de 8h30-11h20 (Local 1360, Pav. André-Aisenstadt).

Ces périodes seront consacrées à l'introduction de nouveaux concepts et à la présentation d'exemples qui contribueront à assimiler ces concepts.

- **Travaux Pratiques:** Jeudi de 15h30-18h20 (Local 1175, Pav. André-Aisenstadt).

Chargés de TP: À venir!

Nom (courriel: ...@umontreal.ca)

Cette période est réservée à l'aspect habileté à utiliser les notions, symboles et formules actuarielles en assurance-vie. La liste des exercices sera disponible sur Studium avant les séances de travaux pratiques. Des périodes de consultations individuelles avec la chargée de TP seront mises à votre disposition. Il est important de profiter de celles-ci pour poser des questions sur la matière du cours. L'horaire de ces périodes sera fixé durant le premier TP.

Contenu du cours

- **Chapitre 1: Fonction de survie et probabilité de décès** (*semaine 1-2*)

Fonction de survie; âge au décès; fonction de densité; espérance de vie; force de mortalité; modèles paramétriques de survie (de Moivre, exponentiel, Gompertz, Makeham, Weibull).

- **Chapitre 2: Tables de mortalité** (*semaine 2-3*)

Tables de mortalité ultime et sélecte, modèle de survie pour un groupe, hypothèses pour âges fractionnaires (distribution uniforme de décès, force de mortalité constante, hypothèse de Baladucci).

- **Chapitre 3: Assurance-vie** (*semaine 3-4*)

Valeur présente du bénéfice d'une assurance; assurance payable au moment du décès ou à la fin de l'année du décès, assurance-vie entière, assurance-vie temporaire, assurance de capital différé, assurance-vie mixte, assurance-vie différée, variance de la valeur présente du bénéfice de décès, bénéfice constant ou variable.

- **Chapitre 4: Rentes viagères** (*semaine 5*)

Valeur présente d'une rente viagère; rentes vie entière, temporaires, différées; paiement annuel, périodiques ou continus; variance de la valeur présente d'une rente; bénéfices/paiements constants ou variables.

- **Chapitre 5: Primes périodiques** : (*semaine 6-7*)

Fonction de perte de l'assureur; méthode de calcul de la prime (principe d'équivalence et des percentiles), prime pour un portefeuille de polices; variance de la perte; primes nettes et brutes (avec dépenses).

Références

1. Notes de cours: Résumé pdf du cours & documentation supplémentaire.
2. Bowers, N.L., Gerber, H.U. Hickman J.C., Jones, D.A. Nesbitt, C.J. (1997) *Actuarial Mathematics, 2nd Edition, Society of Actuaries*,
3. Dickson, D., Hardy, M. Waters, H. (2013). *Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks, 2nd Edition, Cambridge University Press*.
4. Camilli, S.J., Duncan, I., London, R.L. (2014). *Models for Quantifying Risks, Sixth Edition, AC-TEX publications, Inc., Winsted*.

Évaluation

1. Intra 40%: Mercredi **30 mai** de 15h30-17h20 au 1360 Pav. André-Aisenstadt.
2. Final : 60%: Mardi **21 juin** de 8h30-11h20 au 1360 Pav. André-Aisenstadt.

Rappels

1. Abandon sans frais : La date limite est **9 mai**.
2. Abandon avec frais: La date limite est **31 mai**.
3. Absence: Il est fait "obligation à l'étudiant de motiver une absence prévisible à une évaluation dès qu'il est en mesure de constater qu'il ne pourra être présent; il appartiendra à l'autorité compétente de déterminer si le motif est acceptable"(règlement des études de premier cycle).
4. Plagiat: Attention c'est sérieux! L'étudiant est invité à consulter www.integrite.umontreal.ca

Programme d'agrément

1. *Ce cours est agréé en vertu du Programme d'agrément universitaire (PAU) de l'Institut canadien des actuaires (ICA) pour l'année universitaire 2023-2024. Ce cours fait partie des cours nécessaires à réussir pour le crédit du diplôme menant à l'admission pour l'examen synthèse de l'ICA du titre AICA. Veuillez consulter les pages suivantes pour de plus amples détails :*

Programme de crédit par diplôme

<https://www.cia-ica.ca/fr/commencer-votre-parcours/>

<https://www.cia-ica.ca/fr/commencer-votre-parcours/education-actuarielle-au-canada/>

2. *En plus des politiques internes en matière de comportements spécifiques à une université, y compris l'inconduite universitaire, les candidats désirant obtenir des crédits aux examens professionnels seront également assujettis à la Politique relative au Code de conduite et d'éthique des candidats faisant partie du système d'éducation de l'ICA ainsi qu'au Code de conduite et d'éthique pour les candidats au titre d'actuaire dans le système de formation de l'ICA :*

<https://www.cia-ica.ca/fr/publications/223159e/>

<https://www.cia-ica.ca/fr/publications/223160f/>