Université du Québec à Montréal
Faculté des sciences
Département de mathématiques

ACT-6051 : Modèles actuariels en assurance de personne

Hiver 2019

(3 crédits)

Chargé de cours :	Jean-Francois Forest, ASA, AICA, CFA, PRM
Coordonnées :	Courriel : forest-desaulniers.jean-francois@uqam.ca Courriel groupe : 191-ACT6051-040@uqam.ca
Horaire du cours :	Cours théorique : Jeudi 18h00 - 21h00 (Local : SH-2140)
Matériel obligatoire :	Aucun.
Logiciel utilisé :	Excel, Matlab, R

Description du cours

Ce cours vise l'application des mathématiques actuarielles à divers domaines en assurance de personnes (assurance-vie, régimes de retraite, etc).

Contenu du cours

- **Matière à l'intra (7 séances) :**
  - **Chapitre 1**, Mathématiques des régimes de retraite : Ce chapitre traitera des mathématiques utilisées dans l'évaluation des régimes de retraite. Tout d'abord, nous définirons les 2 grands types de régimes de retraite existants, soit les régimes à prestations déterminées (PD) et les régimes à cotisations déterminées (CD). Par la suite, nous introduisons la fonction de l'échelle salariale pour les régimes PD. Nous expliquerons la table de service qui est un modèle à état multiple (modèle de chaine de Markov) approprié pour l'évaluation des régimes de retraite. En utilisant la table de service et l'échelle des salaires, nous serons en mesure de calculer la prestation et la contribution d'un régime de retraite avec des calculs semblables à ceux utilisés dans l'évaluation d'une police d'assurance. De plus, l'évaluation d'un régime de retraite selon la méthode des unités de crédit projeté (PUC) et la méthode des unités traditionnelle (TUC) sera traitée. Finalement, plusieurs valeurs intéressantes seront vues, soit : la valeur présente des bénéfices futurs, la valeur accumulée des bénéfices post-retraite et le coût normal.
  - **Chapitre 2**, Courbe des taux d'intérêt et risque non-diversifiable : Dans ce chapitre, le taux d'intérêt sera considéré comme étant stochastique. Le concept de courbe de taux sera donc introduit. Le concept de risque diversifiable et non-diversifiable sera aussi défini.
  - **Chapitre 3**, Coûts émergents pour les assurances vie traditionnelles : Dans ce chapitre, l'analyse des flux financiers dans un produit d'assurance vie traditionnel est à l'étude. Cette analyse s'appelle aussi le test sur le profit (*profit test*). Premièrement, l'analyse est faite sur les flux monétaires uniquement. Par la suite, le principe de réserve actuariel est introduit afin d'apporter une uniformité dans le profit annuel généré par le produit d'assurance. Plusieurs mesures de profitabilité sont introduites, comme le taux de rendement interne (*internal rate of return*, IRR), la valeur présente nette (*net present value*), la marge de profit (*profit margin*) et le délai de récupération (*discounted payback period*).
  - **Chapitre 4**, Assurance vie participative et universelle : Dans ce chapitre, nous parlerons de 2 styles d'assurance vie variable, soit les assurances vie participatives et les assurances vie universelles. Les assurances vie participatives ont des flux financiers variables, causés par le partage des profits à l'assuré. Les assurances vies universelles ont aussi un partage des profits, en plus d'un calendrier de paiement flexible. Le *profit test* du chapitre 3 est utilisé pour l'évaluation des assurances vies participatives. Plusieurs méthodes de paiement du profit à l'assuré sont aussi développées. De plus, les principes généraux des assurances vies universelles (*Universal life insurance* - UL) sont présentés et modélisés à l'aide du *profit test*.
- **Matière au final (6 séances) :** Cette matière est encore en développement, mais va principalement traiter de :
  - Mortalité stochastique
  - Appariement de l'actif et du passif
  - Méthode canadienne axée sur le bilan (MCAB)
  - Environnement pratique et réglementaire

Évaluation

Description des évaluations

- Examen :
  - Intra, le 7 mars (**50%** de la note)
  - Final, le 25 avril (**30%** de la note)
- Travail pratique
  - Travail portant sur la mortalité stochastique, date à déterminer (**20%** de la note)

Remarques supplémentaires

- La note finale (en lettre, A+, A, etc.) pour le trimestre sera attribuée en fonction de l'atteinte des objectifs spécifiques à travers les deux évaluations (examen intra et examen final). La distribution des résultats dans le groupe pourrait aussi être utilisée. Aucune autre opportunité (travail supplémentaire, etc.) d'augmenter le nombre de points ne sera allouée.

- Ce cours est agréé en vertu du Programme d'agrément universitaire (PAU) de l'Institut canadien des actuaires (ICA) pour l'année académique 2018-2019. L'atteinte de la note minimale établie pour ce cours peut permettre à un(e) étudiant(e) d'obtenir un crédit pour certains examens d'actuariat préliminaires. S'il vous plaît noter qu'une combinaison de cours pourrait être nécessaire pour obtenir un seul crédit d'examen. S'il vous plaît vous référer `http://www.cia-ica.ca/fr/adhesion/programme-d-agr%c3%a9ment-universitaire-(pau)-de-l-ica---page-d'accueil` pour de plus amples détails.

Politique de reprise d'examen
Aucune reprise d'examen ne sera permise, à moins de conditions exceptionnelles. La reprise d'examen n'est pas un droit, mais un privilège. Dans de très rares où une reprise aura été autorisée par le professeur et par le département, l'examen de reprise sera beaucoup plus difficile que l'original pour tenir compte du temps d'étude supplémentaire disponible, par souci d'équité pour les autres étudiants.

Plagiat, fraude et tricherie
L'UQAM a récemment instauré une politique de « tolérance zéro » pour les infractions listées au Règlement # 18 (article 2). Par conséquent, toute infraction de ce type sera immédiatement sanctionnée (article 3). Voir le texte cité plus bas.

RESPECT DE L'INTÉGRITÉ ACADÉMIQUE

Face à l'importance et à l'ampleur du phénomène de la tricherie et du plagiat dans les universités, ici et à l'étranger, l'UQAM a amorcé, en janvier 2007, une démarche visant à promouvoir le respect de l'intégrité académique. Dans ce contexte et inspirée d'une philosophie de « tolérance zéro », la Commission des études de l'UQAM a modifié son Règlement sur les infractions de nature académique (R. 18) à sa réunion du 2 décembre 2008.

Endossant cette philosophie de « tolérance zéro » relativement aux actes de plagiat, de fraude et de tricherie, la Faculté des sciences de l'UQAM souhaite sensibiliser ses étudiants à l'importance du respect de l'intégrité académique. Puisqu'en sollicitant son admission à l'UQAM, toute candidate, tout candidat s'engage à suivre les politiques et règlements de l'Université, la Faculté souhaite informer ses étudiants des différents articles de ce règlement, des actes répréhensibles et des sanctions applicables. Un extrait de ces articles se trouve ci-dessous. Le Règlement complet et son application à la Faculté des sciences sont disponibles à l'adresse Web suivante :

http://www.sciences.uqam.ca/decanat/reglements.php

Tous ces efforts visent à assurer la validité de la formation dispensée par la Faculté, ainsi qu'un traitement équitable de tous afin de maintenir la qualité de ses diplômes.