UQÀM
Université du Québec à Montréal
Faculté des sciences
Département de mathématiques – Section actuariat

ACT 5120 – Modèles de survie (3 crédits)

Hiver 2011, groupe 10

Professeur : Alain Desgagné

Coordonnées : Département de mathématiques PK-5725
(514) 987-3000 poste 0301
desgagne.alain@uqam.ca
www.math.uqam.ca/actuariat/desgagne

Démonstrateur : Philippe Gagnon
gagnon.philippe.7@courrier.uqam.ca

Horaire du cours : Cours : lundi 9 h à 12 h (SH-3320)
Démo :lundi 12 h 00 à 14 h 00 (SH-3320)

Cours préalables : MAT-3080 Statistique I

Description du cours

Ce cours a pour objectif d'initier l'étudiant à la théorie et aux applications actuarielles des modèles de survie et de lui fournir les outils et techniques nécessaires à la solution des problèmes rencontrés dans la pratique actuarielle. Le cours comprend une révision des concepts statistiques utiles aux modèles de survie. L'approche paramétrique, incluant les méthodes d'estimation de vraisemblance maximale et bayésienne, est ensuite présentée. Finalement, l'approche non paramétrique par les estimateurs de Kaplan-Meier et de Nelson-Aalen est étudiée. Pour chaque méthode, on aborde l'estimation à partir de données complètes et incomplètes. Ce cours comporte une séance d'exercices de deux heures par semaine. Le contenu de ce cours se retrouve dans l'examen C/4 de la SOA/CAS (Construction et évaluation des modèles actuariels).

Contenu du cours

Chapitre 12 - **Révision de concepts statistiques** : estimation ponctuelle, mesures de qualité, estimation par intervalles, tests d'hypothèses

Chapitre 13 - **Estimation pour données complètes** : estimateurs empiriques et de Nelson-Aalen

Chapitre 14 - **Estimation pour données incomplètes** : estimateurs de Kaplan-Meier et de Nelson-Aalen, moyennes, variances et intervalles de confiance

Chapitre 15 - **Estimation paramétrique** : méthode des moments, estimateur du maximum de vraisemblance pour données complètes et incomplètes, variance et estimation par intervalle de confiance, information de Fisher, Borne de Cramer-Rao, méthode Delta, estimation bayésienne, lois impropres, fonctions de perte, intervalles de crédibilité HPD

Bibliographie

S. A. Klugman, H. H. Panjer, & G. E. Willmot (2008). *Loss Models : From Data to Decisions*, 3rd edition (en réserve à la bibliothèque : HG8781.K69.2008)

Évaluation

Deux examens de pondérations égales (matière et locaux à déterminer) :

- Examen 1 (50 %) : **lundi le 21 février de 9 h à 12 h,**
- Examen 2 (50 %) : **lundi le 18 avril de 9 h à 12 h.**

Aucune autre opportunité (devoir, travail supplémentaire, etc.) d'augmenter le nombre de points ne sera allouée. La note finale littérale (en lettre, A+, A, etc.) sera attribuée en fonction de l'atteinte des objectifs spécifiques lors des examens.

Calculatrices
Seules les calculatrices acceptées par la SOA/CAS seront admises durant les examens, c.-à-d. les modèles Texas Instruments BA–35, BA II Plus, BA II Plus Professional, TI–30Xa, TI–30X IIS (ou IIB), TI-30XS (ou XB) MultiView.

Politique de reprise des examens
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 le cas où une reprise aura été autorisée par le professeur et par le département, l'examen de reprise sera beaucoup plus difficile que l'original afin de tenir compte du temps d'étude supplémentaire disponible, et ce, 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). Il est de votre responsabilité de connaître le contenu de ces deux articles, disponible à l'adresse www.sciences.uqam.ca/decanat/reglements.php.

Calendrier

Janvier							
D	L	M	M	J	V	S	Semaine
2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	#1
16	17	18	19	20	21	22	#2
23	24	25	26	27	28	29	#3
30	31						#4
Février							
D	L	M	M	J	V	S	Semaine
		1	2	3	4	5	#4
6	7	8	9	10	11	12	#5
13	14	15	16	17	18	19	#6
20	21	22	23	24	25	26	#7
27	28						#8
Mars							
D	L	M	M	J	V	S	Semaine
		1	2	3	4	5	#8
6	7	8	9	10	11	12	#9
13	14	15	16	17	18	19	#10
20	21	22	23	24	25	26	#11
27	28	29	30	31			#12
Avril							
D	L	M	M	J	V	S	Semaine
					1	2	#12
3	4	5	6	7	8	9	#13
10	11	12	13	14	15	16	#14
17	18	19	20	21	22	23	#15
24	25	26	27	28	29	30	#16

Légende

- Examens (intra et final)
- Jours de cours et démo
- Semaine de relâche
- Congé férié

ÉVALUATION

Il y aura 2 examens à choix multiples d'une durée de 3 heures. Le premier examen aura lieu le **23 février 2010** et le second aura lieu le **27 avril 2010**. Ces deux examens compteront chacun pour 50 % de la note finale.

Les calculatrices acceptées aux examens sont la *BA-35*, la *BA-II Plus*, la *TI-30Xa* ou la *TI-30X II*. Ces calculatrices sont celles acceptées lors des examens de la SOA / CAS.

Voir la page intitulée « Respect de l'intégrité académique » en ce qui concerne le plagiat et la tricherie.

LIVRES DE RÉFÉRENCE

Poisson Processes (and mixture distributions), 2007, by Daniel, J.W.
(http://www.soa.org/files/pdf/edu-2008-spring-mlc-28-n.pdf)

Multi-state transition models with actuarial applications, 2007, by Daniel, J.W.
(http://www.soa.org/files/pdf/edu-2008-spring-mlc-24-2nd.pdf)

Actuarial Mathematics (Second Edition), 1997, by Bowers, N.L., Gerber, H.U., Hickman, J.C., Jones, D.A. and Nesbitt, C.J.

Derivatives Markets (Second Edition), 2006, by McDonald, R.L.

Actex (http://www.actexmadriver.com/), BPP (http://www.bpptraining.com/), ASM (http://www.studymanuals.com/) ou autres documents similaires.

Calendrier du cours Actuariat III (ACT-6121)

Dernière mise à jour : 28 décembre 2010

Date	Plan de match
12 janvier	- Présentation du plan de cours - Parité Put-Call (MacDonald #9)
19 janvier	- Modèle Binomial (MacDonald #10-11)
26 janvier	- Modèle Black Scholes (MacDonald #12) - Delta hedging (MacDonald #13)
2 février	- Options exotiques (MacDonald #14) - Mouvement Brownien (MacDonald #20)
9 février	- Mouvement Brownien (MacDonald #20) - Modèles taux d'intérêt (MacDonald #24)
16 février	- Modèles taux d'intérêt (MacDonald #24) - Sujets spéciaux (MacDonald #19, 21, 22, 23)
23 février	**Examen portant sur le contenu MFE**
2 mars	**Semaine de lecture**
9 mars	- Modèles de survie (Bowers #3) - Assurance vie 1 (Bowers #4)
16 mars	- Assurance vie 2 (Bowers #4) - Annuités 1 (Bowers #5)
23 mars	- Annuités 2 (Bowers #5) - Primes 1 (Bowers #6)
30 mars	- Primes 2 (Bowers #6)
6 avril	- Réserves (Bowers #7-8)
13 avril	- Vies multiples (Bowers #9) - Décréments multiples (Bowers #10-11) - Assurance avec dépenses (Bowers #15)
20 avril	- Processus de Poisson - Chaînes de Markov
27 avril	**Examen portant sur le contenu MLC**

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.

Article 2 - Infractions de nature académique

2.1 Infraction

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

2.2 Liste non limitative des infractions

Sans limiter la généralité de ce qui précède, constitue notamment une infraction le fait de poser ou tenter de poser l'un des actes suivants ou le fait d'y participer :

a) la substitution de personnes ou l'usurpation d'identité;
b) le plagiat : l'utilisation totale ou partielle du texte ou de la production d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence;
c) l'autoplagiat : le dépôt d'un travail pour fins d'évaluation alors que ce travail constitue essentiellement un travail qui a déjà été soumis pour fins d'évaluation académique à l'Université ou dans une autre institution d'enseignement, sauf avec l'accord préalable de l'enseignante, l'enseignant;
d) la possession ou l'obtention par vol, manœuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen;
e) la possession ou l'utilisation de tout document ou matériel non autorisé préalablement, pendant un examen ou lors de la réalisation de travaux, incluant le recours aux outils informatiques ou moyens technologiques;
f) l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen ou de tout autre matériel provenant d'une autre personne;
g) l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle;
h) l'obtention d'une évaluation non méritée notamment par corruption, chantage, intimidation ou toute forme de harcèlement ou la tentative d'obtenir une telle évaluation;
i) la falsification d'un document ou la création d'un faux document, notamment d'un document transmis à l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances;
j) 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.

Article 3 - Sanctions

3.1 L'attribution de la mention «P»

L'étudiante, l'étudiant qui commet une infraction est mis en probation et peut se voir imposer une ou plusieurs sanctions. La mise en probation génère l'attribution de la mention «P» au dossier informatisé de l'étudiant, de l'étudiante. La mention «P» n'apparaît pas au relevé de notes de l'étudiante, l'étudiant mais figure en tout temps à son dossier.

Lorsque la sanction est la suspension, une mention à cet effet apparaîtra au relevé de notes pour la durée de la suspension. Dans le cas d'une expulsion définitive de l'Université, une mention à cet effet apparaîtra de manière permanente au relevé de notes.

3.2 La mise en probation et autres sanctions

a) la *mise en probation;*

La mise en probation constitue la reconnaissance que l'étudiante, l'étudiant a commis une infraction au présent règlement.

La mise en probation peut être imposée sans autre sanction, auquel cas, l'enseignant, l'enseignante se voit inviter à attribuer une notation à l'étudiante, l'étudiant pour le cours conformément au résultat obtenu pour les prestations complétées. La mise en probation sans autre sanction signifie que la mention «P» est inscrite au dossier de l'étudiante, l'étudiant et que celle, celui qui en est l'objet ne doit commettre aucune autre infraction au présent règlement, à défaut de quoi, l'une ou l'autre des sanctions suivantes lui sera imposée.

Outre la mise en probation, l'étudiante, l'étudiant peut se voir imposer une ou plusieurs des sanctions suivantes :

b) l'échec au cours ou à l'activité créditée;
c) l'obligation de réussir de trois à six crédits additionnels, hors programme, afin d'obtenir son grade, diplôme, certificat ou attestation; les cours doivent être identifiés;
d) la suspension de toute activité à l'Université, pour une période maximale de neuf trimestres consécutifs;
e) son expulsion définitive de l'Université.