Université du Québec à Montréal
Faculté des Sciences
Département de mathématiques
Section Actuariat

ACT-6420 : MODELES DE PREVISION

Groupe 20 – Hiver 2012

(Cours obligatoire - 3 crédits)

Professeur : Arthur Charpentier

Coordonnées :
Département de mathématiques
Bureau : PK-5615
Téléphone : (514) 987-3000 #8197
Courriel : charpentier.arthur@uqam.ca
arthur.charpentier@gmail.com
Site web : http://freakonometrics.blog.free.fr

Cours préalables : MAT3080 Statistique I

Horaire du cours :
Cours théorique : mardi 9h00 - 12h00
Démonstration : vendredi 14h30 - 16h30
du 10 janvier au 27 avril

Matériel obligatoire : Aucun.

Logiciel utilisé : http://cran.r-project.org/

Description du cours

L'objectif de ce cours est de comprendre le processus de modélisation et les principes d'application des méthodes statistiques à des données observées. La première approche de modélisation présentée est la régression linéaire. Le modèle simple à deux variables est d'abord étudié. On généralise ensuite au modèle de régression linéaire multiple, pour finalement généraliser aux modèles linéaires en ses paramètres. La deuxième approche étudiée est la modélisation par les séries chronologiques. On présente essentiellement le modèle ARIMA, ses propriétés théoriques, l'estimation de ses paramètres et son utilisation en prévision. Ce cours comporte deux séances d'exercices de 2 heures par semaine. L'étudiant qui obtient une note finale de B- ou mieux peut obtenir des crédits pour la partie « Applied Statistical Methods » de la section « Validation by Educational Experience (VEE) » du système d'examens de la SOA/CAS. Notez que l'étudiant doit en faire la demande lui-même, voir le site www.soa.org pour plus de détails.

Applications pratiques à l'aide du logiciel (libre et gratuit) R, http://cran.r-project.org/

Contenu du cours

A partir du livre de Pindyck & D.L. Rubinfeld

Chapitre 3 – **Modèle de régression linéaire à deux variables** : hypothèses de régression, modèle, estimation des paramètres, coefficient de détermination, inférence statistique, sélection de modèles imbriqués.

Chapitre 4 - **Modèle de régression linéaire multiple** : hypothèses de régression, approche matricielle, estimation des paramètres, inférence statistique, sélection de modèles imbriqués par le test de Fisher.

Chapitre 5 – **Utilisation du modèle de régression** : généralisation aux modèles linéaires en ses paramètres, tels les modèles quadratiques, polynomiaux et logarithmiques.

Chapitres 16 et 17 – **Séries chronologiques** : marche aléatoire, bruit blanc, modèles ARIMA, erreur de prévision, propriétés théoriques des modèles, stationnarité, corrélation, estimation des paramètres, prévision.

Bibliographie

L'ouvrage de référence est

R. S. Pindyck & D.L. Rubinfeld (1998). *Econometric Models and Economic Forecasts*, 5th édition, McGraw-Hill/Irwin (en réserve à la bibliothèque : HB3730.P54.1998)

Pour aller plus loin sur la mise en œuvre pratique

P-A. Cornillon & E. Matzner-Lober (2010). *Régression avec R,* Springer Verlag
Y. Aragon (2011). *Séries temporelles avec R,* Springer Verlag

Évaluation

Description des évaluations

· Mi-session:
Examen partiel **le 6 mars** (35% de la note);
Devoir, à remettre au plus tard **le 12 mars** à minuit (15% de la note).

· Fin de session:
Examen final **le 24 avril** (35% de la note);
Devoir, à remettre au plus tard **le 30 avril** à minuit (15% de la note).

· Chaque jour de retard pour la remise d'un devoir sera pénalisé de 50%.

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 trois évaluations (examen partiel, examen final et travail pratique). 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.

· Seules les calculatrices acceptées par la Society of Actuaries seront admises pour les examens i.e. les modèles BA-35, BA II Plus, TI-30X, TI-30Xa, TI-30XIIS et TI-30XIIB.

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.