Université du Québec à Montréal
Département de mathématiques

MAT8780 – Principes de simulation

Session: Automne 2010
Groupe: 10

Professeur: Geneviève Lefebvre
Bureau: PK-5530
Téléphone: (514) 987-3000 # 6166
Courriel: lefebvre.gen@uqam.ca
Page Web: http://www.math.uqam.ca/~lefebvge

Objectifs généraux

Familiariser l'étudiant avec les notions de base de la simulation, à la fois de façon théorique et pratique. Introduction à certaines méthodes avancées de statistique computationnelle. Utilisation du progiciel R.

Matière du cours

- Génération de lois discrètes et continues;
- Analyse statistique des données simulées;
- Technique de réduction de la variance;
- Intégration Monte-Carlo;
- Chaînes de Markov Monte-Carlo;
- Optimisation;
- Techniques de rééchantillonnage;
- Sujets choisis.

Description du répertoire de l'UQAM

Nombre aléatoire. Simulation de lois classiques. Méthodes d'inversion et de rejet. Algorithmes spécifiques. Simulation des chaines de Markov à temps discret et continu. Solution numérique des équations différentielles ordinaires et stochastiques. Méthode numérique d'Euler et de Runge-Kutta. Formule de Feynman-Kac. Discrétisation. Approximation faible et forte, explicite et implicite. Réduction de la variance. Analyse des données simulées. Sujets spéciaux. Le cours traite aussi bien des aspects pratiques (calcul sur ordinateur) que théoriques de la simulation.

Horaire et salles

- Mercredis, 10:30 à 12:00 et 13:30 à 15:00 (entre le 8 septembre et le 15 décembre inclusivement)
- Local : SH-2140

Disponibilités

- Après les cours ou sur rendez-vous.

Évaluation

- Examen intra en classe (3 novembre) [35%];
- Examen final maison [20%];
- Trois devoirs individuels [15% chacun].

Calendrier d'évaluation

08/09/2010	
15/09/2010	Devoir 1 disponible
22/09/2010	
29/09/2010	
06/10/2010	Remise Devoir 1 Devoir 2 disponible
13/10/2010	
20/10/2010	
27/10/2010	Remise Devoir 2
03/11/2010	Examen Intra*
10/11/2010	Devoir 3 disponible
17/11/2010	
24/11/2010	
01/12/2010	Remise Devoir 3 Examen final disponible
08/12/2010	
15/12/2010	Remise examen final

Note : * Abandon de cours sans mention d'échec - avec facturation (XX) pour les programmes de cycles supérieurs: du mercredi 15 septembre 2010 au 10 novembre 2010

Ouvrages de référence (non obligatoires)

- *Simulation*, S.M. Ross, 4e édition (2006), Elsevier.
- *Monte Carlo Statistical Methods,* C.P. Robert, G. Casella, 2e édition (2004), Series: Springer Texts in Statistics.
- *Markov Chain Monte Carlo in Practice*, W.R. Gilks, S. Richardson, D.J. Spiegelhalter (1996), Chapman & Hall/CRC.
- *Bayesian Data Analysis*, A. Gelman, J.B. Carlin, H.S. Stern, D.B. Rubin, 2e édition (2004), Chapman & Hall/CRC.
- *An introduction to the bootstrap,* B. Efron, R. Tibshirani (1993), Chapman & Hall/CRC.

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.