Université du Québec à Montréal

Département de mathématiques

MAT8780 – Principes de simulation

Session : Automne 2008

Groupe : 10

Professeur : Geneviève Lefebvre

Bureau : PK-5530

Courriel : lefebvre.genevieve.2@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 de simulation avancées. Lecture et vulgarisation d'articles de recherche provenant de journaux spécialisés. 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;
- 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, 10:00 à 11:30 et 13:00 à 14:30 (entre le 3 septembre et le 10 décembre inclusivement)

Local : SH-2540

Disponibilités

- Après les cours;
- Sur rendez-vous.

Évaluation

- Examen intra (5 novembre, 10:00-11:30 & 13:00-14:30) [40%];
- Trois travaux pratiques individuels [30%];
- Un projet final avec exposé oral, en équipe de deux étudiants [20+10%].

Ouvrages de référence

Simulation, S.M. Ross, 4e édition, 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, 1ère édition (1996), Chapman & Hall/CRC.

Bayesian Data Analysis, A. Gelman, J.B. Carlin, H.S. Stern, D.B. Rubin, 2e édition (2004), Chapman & Hall/CRC.