Université du Québec à Montréal
Département de mathématiques

MAT818L – Études de simulation en statistique

Session: Automne 2020
Groupe: 30

Professeur: Geneviève Lefebvre
Bureau: PK-5530
Téléphone: (514) 987-3000 # 6166
Courriel: lefebvre.gen@uqam.ca
Page Web: https://genevievelefebvre.uqam.ca/

Objectifs généraux

Familiariser l'étudiant avec les aspects d'une étude de simulation en statistique ainsi qu'avec certains algorithmes de génération de données souvent rencontrés dans un tel contexte. Lectures d'articles obligatoires et utilisation du progiciel R.

Matière du cours

- Méthodes Monte-Carlo pour inférence statistique sur estimateurs et tests ;
- Conception d'études de simulation en statistique ;
- Méthodes avancées de génération de données ;
- Simulation de modèles statistiques (modèle linéaires généralisés, modèles de survie).

Description du répertoire de l'UQAM

Les études de simulation sont une étape essentielle dans le processus de recherche statistique. Ils aident les statisticiens et les chercheurs à mieux comprendre les propriétés des méthodes statistiques et à évaluer leur performance dans différents contextes d'application. Le cours a pour objectif d'introduire et mettre en pratique les notions liées à la planification, l'implémentation, l'analyse et l'interprétation des études de simulation. Le cours nécessite la familiarité de l'étudiant avec le logiciel statistique R.

Horaire et salles

- Mercredi, 13h00 à 16:00 (entre le 14 octobre au 9 décembre 2020 inclusivement aux deux semaines);
- Local : virtuel (Zoom synchrone).

Disponibilités

- Après les cours ou sur rendez-vous.

Évaluation

1. Lecture des articles obligatoires (**40%**) ;
2. Projet final (planification ; réalisation) (**60%**) ;
   - L'étudiant doit effectuer une étude de simulation dans la thématique de son choix. Alternativement, un sujet lié à la génération de données simulées ou la conception ou l'analyse de simulation Monte-Carlo en statistique peut aussi être présenté. Le sujet du travail doit être initialement approuvé (peut être en lien avec un projet de maîtrise ou doctorat).

Ouvrages de référence

1. *Statistical Computing with R*, Maria L. Rizzo (2007), Chapman & Hall/CRC.
2. Morris TP, White IR, Crowther MJ (2019) Using simulation studies to evaluate statistical methods. *Statistics in Medicine* 38(11):2074-2102. doi:10.1002/sim.8086
3. Chapter 6 | Simulating Generalized Linear Models. In: *Monte Carlo Simulation and Resampling Methods for Social Science*. Thomas M. Carsey & Jeffrey J. Harden, 2014.
4. Sylvestre M-P, Abrahamowicz M (2008) Comparison of algorithms to generate event times conditional on time-dependent covariates. *Statistics in Medicine* 27(14): 2618-2634.
5. Karsten Lübke, Matthias Gehrke, Jörg Horst & Gero Szepannek (2020) Why We Should Teach Causal Inference: Examples in Linear Regression With Simulated Data, *Journal of Statistics Education*, 28:2, 133-139, DOI: 10.1080/10691898.2020.1752859
6. Oscar L.O. Astivia (2020), Issues, Problems and Potential Solutions when Simulating Continuous, Non-normal Data in the Social Sciences; *Meta-Psychology* 4:1-6
7. Franklin JM, Schneeweiss S, Polinski JM, Rassen JA (2014) Plasmode simulation for the evaluation of pharmacoepidemiologic methods in complex healthcare databases. *Comput Stat Data Anal*. 72:219-226.

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.