Université du Québec À Montréal — Hiver 2021
Faculté des Sciences — Département de Mathématiques

MAT-7381 Modèles de Régression (3 CR.)

Groupe	:	020
Professeur	:	Karim Oualkacha
Bureau	:	PK-5440
Courriel	:	oualkacha.karim@uqam.ca
Page Web	:	http://www.math.uqam.ca/~oualkacha/
Heures de cours :		Le mardi de 10h30 à 12h00, sur zoom
		Le mardi de 13h30 à 15h00, sur zoom

Lien pour Zoom :
ID de la réunion : 816 8516 5780
Mot de passe : 481065

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX :

PRÉREQUIS

Il n'y a pas de prérequis pour ce cours. Cependant, l'étudiant devra s'assurer de posséder une bonne maîtrise des notions de base en algèbre linéaire et en probabilité. Un très bref rappel de ces concepts sera présenté lors de la première semaine de cours.

Ouvrages de références

- Les notes de cours seront données en partie au tableau en classe et sous forme de diapositives qui seront disponibles sur le site web du cours. D'autres documents complémentaires seront aussi disponibles au besoin sur le site web du cours. Vous aurez accès au site web du cours via Moodle : http://www.moodle2.uqam.ca/coursv3/
- Livres de référence : Les notes de cours ne sont pas basées sur un seul manuel. Cependant, le livre suivant, de Alvin Rencher et Bruce Schaljee, va être très utile pour une bonne première partie de la matière du cours.

  - RENCHER, A. C., & SCHAALJE, G. B. (2008). *Linear models in statistics*. Hoboken, N.J., Wiley-Interscience.

- Les livres suivants devraient bien compléter les notes de cours:

  - A.J. Dobson (2002). *An introduction to generalized linear models*, 2nd edition. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC.
  - A. Sen & M. Srivastava (1990). *Regression Analysis: Theory, Methods, and Applications*. New York: Springer-Verlag.
  - S. Weisberg. (2005). *Applied Linear Regression, 2nd edition*. New York: Wiley.
  - Lafaye de Micheaux, P., Drouilhet, R. et Liquet, B. (2010). Le logiciel R - Maîtriser le langage - Effectuer des analyses statistiques, Springer.

NB : Notez qu'il n'est pas nécessaire de se procurer ces manuels pour suivre le cours. Cependant, si vous désirez des compléments aux notes, vous pourrez les consulter.

Évaluation

- **Examen**s : Deux examens comptant chacun pour 27% de la note finale.
- **Date des examens :** Examen 1 : mardi 9 mars, de 10h30 à 13h30.

  Examen 2 : mardi 4 mai, de 10h30 à 13h30.
- **Les devoirs :**
  - Deux devoirs comptant chacun pour 15% de la note finale. Le Devoir 1 portera sur la matière vue en classe durant les 7 premières semaines de cours. Le Devoir 2 portera sur la matière vue en classe entre le 16 mars et le 20 avril. Les deux devoirs peuvent nécessiter l'usage du logiciel *R*.
  - **Questions hebdomadaires :** huit questions/exercices hebdomadaires comptant chacune pour 2% de la note finale. Chaque question portera sur la matière vue en classe durant la semaine courante. Les étudiants devront retourner leur réponse à chaque question en suivant les échéanciers donnés par le professeur, via Moodle.

Objectifs Généraux : Le cours MAT-7381 vise à

- Familiariser l'étudiant avec les modèles de régression et leurs propriétés.
- Familiariser l'étudiant avec l'utilisation appropriée des modèles de régression dans le cadre d'analyse de données.

Objectifs Spécifiques : À la fin du cours, l'étudiant devra être capable

- D’interpréter les paramètres des différents modèles de régression selon le contexte d’analyse de données considéré.
- D’utiliser différentes méthodes d’inférences vues en classe pour estimer les paramètres du modèle et faire de la prévision.
- De faire des tests d’hypothèses sur les paramètres du modèle.
- Choisir le type de modèle de régression approprié pour analyser un jeu de données spécifique.
- D’appliquer les méthodes de sélection de modèle lors de l’analyse de données.
- De valider un modèle proposé à l’aider des techniques et méthodes appropriées.
- D’utiliser des outils statistiques pour identifier les données aberrantes ou influentes présentes dans un jeu de données.
- D’appliquer les techniques et concepts théoriques à des jeux de données à l’aide du logiciel R ainsi qu’à la main.

• CONTENU DU COURS

1. Notions d’algèbre linéaire, de probabilité et d’inférence statistique (environ 1-2 semaines)

Matrices et vecteurs, opérations sur les matrices, propriétés du produit matriciel, vecteurs linéairement indépendants et rang d’une matrice. Valeurs propres et vecteurs propres d’une matrice. Notions de probabilité, variables aléatoires et distributions, lois usuelles. Notions d’inférence statistique, estimation ponctuelle, estimation par intervalle de confiance, tests d’hypothèses.

2. Modèles de régression linéaire simple et multiple (environ 5-6 semaines)

Régression linéaire simple, régression linéaire multiple, estimation, méthode des moindres carrés, méthode du maximum de vraisemblance, tests et intervalles de confiances pour un paramètre, analyse de la variance et tests d’hypothèses, prévision, sélection du modèle, validation des hypothèses, transformation, tests pour identifier les observations aberrantes, multi-colinéarité.

3. Modèles linéaires généralisés (environ 5-6 semaines)

Mise en situation, famille exponentielle, modèle général, caractéristiques du modèle, estimation des paramètres du modèle, méthode du maximum de vraisemblance, déviance, modèle de régression logistique, méthodes de validation du modèle, régression de Poisson.

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/etudiants/integrite-academique.html

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 automne 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 complautomnees. 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.

PLAGIAT
Règlement no 18 sur les infractions de nature académique

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

La liste non limitative des infractions est définie comme suit :

- la substitution de personnes ;
- l'utilisation totale ou partielle du texte d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence;
- la transmission d'un travail pour fins d'évaluation alors qu'il constitue essentiellement un travail qui a déjà été transmis 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 ;
- l'obtention par vol, manœuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen ou de tout autre document ou matériel non autorisés, ou encore d'une évaluation non méritée ;
- la possession ou l'utilisation, avant ou pendant un examen, de tout document non autorisé ;
- l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen d'une autre personne ;
- l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle ;
- la falsification d'un document, notamment d'un document transmis par l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances ;
- 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.
-

Les sanctions reliées à ces infractions sont précisées à l'article 3 du Règlement no 18
Pour plus d'information sur les infractions académiques et comment les prévenir : **www.integrite.uqam.ca**

Politique 16 sur le harcèlement sexuel

Le harcèlement sexuel se définit comme étant un comportement à connotation sexuelle unilatéral et non désiré ayant pour effet de compromettre le droit à des conditions de travail et d'études justes et raisonnables ou le droit à la dignité.

La Politique 16 identifie les comportements suivants comme du harcèlement sexuel :

1. Manifestations persistantes ou abusives d'un intérêt sexuel non désirées.
2. Remarques, commentaires, allusions, plaisanteries ou insultes persistants à caractère sexuel portant atteinte à un environnement propice au travail ou à l'étude.
3. Avances verbales ou propositions insistantes à caractère sexuel non désirées.
4. Avances physiques, attouchements, frôlements, pincements, baisers non désirés.
5. Promesses de récompense ou menaces de représailles, implicites ou explicites, représailles liées à l'acceptation ou au refus d'une demande d'ordre sexuel.
6. Actes de voyeurisme ou d'exhibitionnisme.
7. Manifestations de violence physique à caractère sexuel ou imposition d'une intimité sexuelle non voulue.
8. Toute autre manifestation à caractère sexuel offensante ou non désirée.

Pour plus d'information :

http://www.instances.uqam.ca/ReglementsPolitiquesDocuments/Documents/Politique_no_16.pdf

Pour rencontrer une personne ou faire un signalement :

Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement :
514-987-3000, poste 0886
http://www.harcelement.uqam.ca