UQÀM
Département de mathématiques

Trimestre : **Hiver 2021**

# MAT5100-MODÈLES LINÉAIRES APPLIQUÉS

## Plan de cours

### ENSEIGNANT DU COURS

| | |
|---|---|
| Nom | Rawane Samb |
| Courriel | samb.rawane@uqam.ca |
| Cours | Vendredi 09 – 12h |
| Lien zoom | **https://uqam.zoom.us/j/83728540356** |

### DÉMONSTRATEUR DU COURS

| | |
|---|---|
| Nom | Rwanda Matar |
| Courriel | matar.rawanda@courrier.uqam.ca |
| Atelier | Vendredi 12 – 14h |
| Lien zoom | **https://uqam.zoom.us/j/89334660634** |
| Code secret | **11223344** |

**Site internet : http://www.moodle2.uqam.ca/**

***Veuillez le consulter régulièrement; les informations supplémentaires et les annonces relativement au cours y seront affichées. Toute modification imprévue sera annoncée dans ce site.***

### DESCRIPTION DU COURS (SELON L'ANNUAIRE)

Méthode d'estimation par moindre carrés, Régression linéaire simple et multiple, Tests d'hypothèses et intervalles de confiance, tests d'ajustement, introduction aux modèles linéaires généralisés (GLM): régression logistique, régression Poisson, régression Gamma. Applications numériques à l'aide de R. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine. Le cours est une composante du VEE- Applied Statistics de la Society of Actuaries.

### PRÉALABLES DU COURS

**ACT3035** - Laboratoire d'actuariat (connaissance de R)

**ACT4400** - Modèles de survie

**ACT2100** - Compléments de probabilités

**STT1000** - Statistique I (Modèles probabilistes de base et techniques d'inférence)

**MAT1115** - Calcul I

## LIVRE OBLIGATOIRE

Aucun livre n'est obligatoire. Tout le matériel nécessaire sera mis en ligne sur le site Moodle du cours

## MATÉRIELS RECOMMANDÉS

- William H. Greene, 2011, **Econometric Analysis**, **Prentice Hall**
- Colin Cameron & Pravin K. Trivedi, 2013, **Regression Analysis of Count Data**, **Cambridge University Press**
- Arthur Charpentier & Michel Denuit, 2005, **Mathématiques de l'Assurance-Non-Vie, Tome 2**
- Christoph Hanck, Martin Arnold, Alexander Gerber & Martin Schmelzer, 2018, **Introduction to Econometrics with R**, **https://econometrics-with-r.org/**
- Julian, J. Faraway, 2002, **Practical Regression and Anova using R**

## CONTENU DU COURS

### 1. Rappels de probabilités, de statistiques, d'algèbre et d'optimisation

Espérance, Variance, Espérance conditionnelle, Variance conditionnelle, Lois discrètes, Lois continues, Théorème central limite, Rappels d'algèbre linéaire, Rappels d'optimisation numérique.

### 2. Régression OLS

Régression simple, Régression multiple, Modèle linéaire gaussien, Anova à un facteur et deux facteurs, Sélection de variables.

### 3. Régression GLM

Régression logistique, Régression de Poisson, Famille exponentielle, Modèle Tweedie, Sélection de modèles.

## APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Lors des séances de cours, les notions théoriques seront présentées et certaines applications pratiques seront faites à l'aide du logiciel **R**. En ce qui concerne les séances d'exercices, des exercices seront résolus avec ou sans le logiciel **R**. Il n'est pas primordial de savoir utiliser parfaitement ce logiciel pour suivre le cours. Ce cours n'est pas un cours de programmation; le logiciel **R** sera utilisé pour illustrer des concepts statistiques et surtout pour s'éviter de fastidieux calculs.

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

### Outils d'évaluation

L'évaluation de ce cours est faite via deux examens et un devoir.

| Outil d'évaluation | Pondération | Échéance |
|---|---|---|
| **Examen intra** [**Cours 1 à 5**] | **40 %** | **Vendredi 12 mars 2021 de 09h à 12h** |
| **Examen final** [**Cours 6 à 10**] | **40 %** | **Vendredi 07 mai 2021 de 18h à 21h** |
| **Devoir avec R** [**Cours 1 à 10**] | **20%** | **Au plus tard le dimanche 16 mai avant 23h59 sur Moodle. L'énoncé du devoir sera posté sur Moodle deux semaines avant la date de remise** |

- La note de passage du cours est de **50%**.
- Les questions posées aux examens seront à choix de réponses multiples. La plupart de ces questions seront très similaires aux exercices pratiques traités dans le cours et aux exercices proposés pour les ateliers.
- Le devoir peut se faire en **équipe de 5 personnes du même groupe au maximum**. Il devra être préparé avec le logiciel R et un éditeur de texte quelconque (Word, libreOffice, OpenOffice). Il devra être remis au format .pdf ou .word sur Moodle, au plus tard **le 16 mai 2021 avant 23h59**. Aucun retard ne sera toléré lors de la remise du devoir. La non remise du devoir avant la date limite implique nécessairement la note 0.

Le sujet du devoir sera disponible sur le site web du cours **au moins deux semaines avant la date de remise**.

- Pour chaque examen, une feuille de formules sera fournie **avec le questionnaire d'examen**. Une copie de cette feuille de formule sera également disponible sur le site Moodle du cours deux semaines avant l'examen, afin que l'étudiant puisse être familier avec celle-ci.
- Les calculatrices ne sont pas obligatoires. La plupart des calculs que nous auront à faire seront traités avec le logiciel R.

## 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 : **http://r18.uqam.ca/**

## POLITIQUE DES EXAMENS DIFFÉRÉS

Proposition R -13-696 présentée par le Comité exécutif

---

Il est PROPOSÉ que l'Assemblée départementale adopte la politique suivante pour les examens différés :
La possibilité pour un étudiant d'avoir un examen différé n'est pas un droit, mais un privilège. L'autorisation d'un examen différé est de caractère exceptionnel. L'enseignant n'a pas d'obligation d'accepter l'examen différé.

La demande d'autorisation d'un examen différé faite par l'étudiant, l'étudiante doit être étayée et déposée dans un délai de 5 jours ouvrables après la date de l'examen.

Il est de la responsabilité de l'étudiant, de l'étudiante, d'éviter les conflits d'horaire lors de l'inscription. Un tel conflit ne constitue pas un motif pour justifier une demande d'examen différé.

L'enseignant tient compte, dans la rédaction de l'examen différé et de son niveau de difficulté, du temps supplémentaire dont a disposé l'étudiant, l'étudiante pour se préparer.

L'étudiant, l'étudiante qui ne se présente pas à un examen différé a automatiquement 0 à cet examen.

La date de reprise d'un examen est non négociable et il ne peut y avoir de reprise d'un examen différé.

Adoptée à l'unanimité

Proposition adoptée par l'Assemblée départementale de mathématiques lors de sa réunion tenue le 21 mai 2013.

## DÉROULEMENT DES EXAMENS

---

### Local

L'étudiant ne peut composer l'examen dans un local autre que celui auquel il est assigné.

**Carte d'identité**
L'étudiant doit poser sur sa table sa carte d'identité de l'UQAM au début de l'examen.

**Documents et autres**
Aucun document n'est permis, outre le formulaire qui sera annexé à votre questionnaire. Les téléphones cellulaires doivent être rangés. Les calculatrices sont permises, y compris les calculatrices graphiques, mais sont interdites celles dont les fonctions sont normalement associées à celles d'un ordinateur (par exemple, la TI-92).

**Retard à un examen**
Aucun étudiant ne pourra quitter la salle d'examen durant la première heure. Aucun étudiant ne sera admis à la salle d'examen avec plus d'une heure de retard. L'étudiant pourra se rendre à la toilette sur demande, mais ne sera pas réadmis dans la salle d'examen s'il s'absente pour toute autre raison.

**Absence à un examen**
Si vous *devez* vous absenter d'un examen pour une raison valable, vous devez remplir un formulaire ***dans les 4 jours ouvrables après la date de l'examen***. Vous pouvez vous procurer le formulaire au département de mathématiques (local PK-5151). Vous devez *obligatoirement* annexer les pièces justificatives originales. S'il s'agit d'un papier médical, celui-ci doit explicitement affirmer que vous n'étiez pas en mesure de composer un examen le jour en question. Il appartient à chaque enseignant d'étudier cas par cas les raisons d'une absence et d'autoriser ou non un examen différé (voir la politique des examens différés à la page précédente).
En particulier, les motifs suivants ne seront ***pas*** acceptés :

1) conflits d'horaire avec d'autres cours;
2) billets de voyage;
3) activités professionnelles.

En cas d'incapacité, communiquer par courriel avec votre enseignant.

**Modification ou révision de notes**
Les directives concernant une demande de modification ou de révision de note d'un examen se trouvent sur le site **www.orh.esg.uqam.ca/vie-etudiante/modification-de-notes.html**.

**Complément à propos des examens différés**

Dans le cas où un examen différé aurait été autorisé par l'enseignant, il sera plus difficile que l'original afin de tenir compte du temps d'étude supplémentaire disponible, et ce, par souci d'équité pour les autres étudiants.

**Communication des résultats**
Les résultats des évaluations vous seront communiqués via le logiciel RÉSULTATS : **https://portailetudiant.uqam.ca/**

**Étudiants ayant une déficience de type visuelle, auditive, motrice, trouble d'apprentissage, trouble envahissant du développement et trouble de santé mentale**

---

Les étudiants qui ont une lettre signée de leur conseillère ou conseiller de l'Accueil et de soutien aux étudiants en situation de handicap, dans laquelle il est fait état de leur inscription au ASESH à titre d'étudiant en situation de handicap sont invités à remettre ce document à leurs professeurs et chargés de cours dès le début de la session, afin que les aménagements dans le respect des exigences académiques soient déterminés de concert avec chacun des professeurs et chargés de cours. Les étudiants qui une déficience et qui ne seraient pas inscrits au ASESH sont priés de se présenter au AB-2300.

**Étudiants ayant une déficience de type visuelle, auditive, motrice, trouble d'apprentissage, trouble envahissant du développement et trouble de santé mentale**
Les étudiants qui ont une lettre *d'Attestation des mesures d'aménagements académiques* obtenue auprès d'un conseiller de **l'Accueil et soutien aux étudiants en situation de handicap (ASESH)** doivent rencontrer leur professeur au début de la session afin que des mesures d'aménagements en classe ou lors des évaluations puissent être mises en place. Ceux qui ont une déficience ou une incapacité mais qui n'ont pas cette lettre doivent contacter l'**ASESH** au 514-987-3148 ou se présenter au local AB-2300 le plus tôt possible.

## 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**