UQÀM

Département de mathématiques | Trimestre : Hiver 2020

STT1000
STATISTIQUES 1
PAR MOHAMED NASSIM

Plan de cours

HORAIRE ET SALLES

- Lundi, 11h00 à 12h30; [cours] **En ligne : https://uqam.zoom.us/j/83763453916**
- Mercredi, 9h00 à 10h30; [cours] **En ligne : https://uqam.zoom.us/j/83763453916**
- Mercredi, 10h30 à 13h30 [Séance d'exercices **En ligne : sur Zoom (À venir)**
- Lundi, 11h00 à 12h30 [Séances de monitorat, soutien, préparation d'exercices] **En ligne : sur Zoom (À venir)**

Note :
Il y aura très bientôt une séance qui aura pour but de faire une présentation de RStudio.
Il est possible qu'au cours de la session, à deux ou trois reprises, le cours du lundi soit remplacé par une séance de travaux pratiques sous R. Les dates seront communiquées ultérieurement.

Remarques importantes:

L'auxiliaire d'enseignement sera *Ismaila Ba* - ba.ismaila@courrier.uqam.ca

COMMUNICATION

Vers moi : par courriel: nassim.mohamed@uqam.ca

Vers vous :

- par courriel groupé à votre adresse @uqam.ca
- Moodle: http://www.moodle.uqam.ca/

Objectif Général

On présente des notions de base en statistique, rigoureusement, mais en insistant sur la perspective appliquée de ce domaine, dont l'importance pour l'étude des sciences et des sciences humaines est bien connue.

Objectifs Spécifiques

- **Statistique descriptive :** Notions de population, de variable et d'échantillon; Données brutes et données groupées; Tableaux de fréquences; Mesures de tendance centrale : moyenne et médiane; Mesures de dispersion : étendue, variance, écart-type et écart interquartile; Représentations graphiques : histogrammes et diagrammes en boîte.
- **Estimation et tests d'hypothèses :** Distributions échantillonnales; Loi de Student, du χ^2 (Khi-deux) et de Fisher; Estimation des paramètres; Intervalles de confiance; Tests d'hypothèses sur une moyenne, une variance et une proportion; Comparaisons de deux moyennes et de deux variances; Ces notions seront vues dans le cadre d'échantillons gaussiens ainsi que dans le cadre asymptotique; une introduction à la statistique mathématique (lemme de Neymann-Pearson, test de rapport de vraisemblance,. . .) sera aussi proposée.

Matière du cours

La présentation du cours, son organisation, et une brève introduction à la statistique fera l'objet du premier cours. Le cours se compose de 8 chapitres:

- Lois de probabilités usuelles et notion de modèle statistique;
- Statistiques descriptives;
- Inférence statistique: (i) estimation ponctuelle et par intervalles (premiers pas) et (ii) propriétés des estimateurs;
- Test d'hypothèses à un échantillon (principes généraux et premiers pas);
- Inférence statistique pour un échantillon gaussien et compléments.
- Méthodes d'inférence pour comparer deux échantillons;
- Compléments aux tests d'hypothèses: tests asymptotiques, lemme de Neymann - Pearson, test de rapport de vraisemblance.
- Tests d'ajustement (tableaux de contingence et test du χ^2);

Manuels et Notes de Cours

Le matériel du cours sera déposé sur la plateforme moodle. Pour chacun des chapitres du cours, vous y retrouverez une version pdf des acétates présentées par le professeur en cours. Les acétates contiendront les principales formules, etc mais ne contiendront pas toutes les démonstrations de résultats, ou applications numériques qui seront faites à l'écran.
Ces notes sont construites **en partie (seulement en partie)** à partir du manuel mentionné ci-dessous. Il n'est nullement besoin d'acquérir ce manuel pour **suivre et réussir le cours avec succés**. Par ailleurs, il ne contient pas certains des aspects présentés dans le cours (par exemple tests asymptotiques, etc). Si vous désirez des compléments aux notes ou d'autres exercices, vous pourrez cependant consulter ce manuel disponible à la bibliothèque, ou l'acheter à la librairie scientifique de la COOP UQAM:

- An introduction to Mathematical Statistics and Its Applications, cinquième edition (2006), par J. Larsen et M.L. Marx [QA276.L3135.2001] [ISBN: 978-0131867932]

Autres livres à votre disposition à la bibliothèque ayant des intersections fortes avec la matière du cours:

- Mathematical statistics with applications, cinquième édition (Duxbury Press), par D. Wackerly, W, Mendenhall et R.L. Scheaffer [QA276.M428.1996] [ISBN: 978- 0495110811]
- Probabilités et statistique: cours et problèmes, série Schaum [QA273.25S6514]
- Schaum's outline of theory of statistics, série Schaum [HA29.S655.1999] [ISBN: 978-0071485845]

Utilisation du logiciel Rstudio: Le cours sera illustré avec le logiciel gratuit et multiplateforme (disonible sousWindows, Mac OS, Linux) R et son interface graphique le rendant plus ouvert, le logiciel RStudio. Il n'est pas primordial d'installer (ces logiciels sont installés dans les salles informatiques) et/ou de savoir utiliser parfaitement ce logiciel pour suivre le cours et le réussir aux examens. Ce cours n'est pas un cours de programmation; le logiciel Rstudio sera utilisé pour illustrer des concepts statistiques et surtout pour s'éviter de fastidieux calculs ou lectures dans des tables statistiques.

- Le logiciel Rstudio sera utilisé en tant que support en cours et au cours des démonstrations;
- Le cours, les énoncés des démonstrations et les examens contiendront des sorties logicielles. Pas de panique, un aide mémoire des principales instructions R utilisées dans le cours sera autorisé à l'examen (cet aide-mémoire sera disponible sur le site web du cours).
- Rstudio sera évidemment utilisé pour la préparation du devoir à préparer à la maison et à remettre (voir partie évaluations).

Évaluations

L'évaluation tiendra compte des objectifs du cours et de la qualité de l'expression écrite des étudiants. Elle se fera au moyen de

- deux examens obligatoires qui seront administrés aux dates suivantes et compteront chacun pour 40% de la note finale :
    - Examen partiel 1 : **Mercredi 10 Mars, 9h00-12h00,: 40% de la note finale**
    - Examen final : **Mercredi 5 Mai, 9h00-12h00,: 40% de la note finale.**
- Un devoir maison à préparer en binôme (équipe de deux personnes au maximum) comptant pour **20% de la note finale** : ce devoir devra être préparé avec le logiciel R/RStudio et un éditeur de texte quelconque (libreOffice, OpenOffice, Word,...). Le devoir devra **m'être envoyé par e-mail au format .pdf au plus tard le jour de l'examen final.** Le devoir vous sera remis après l'examen intra et vous aurez environ 6 semaines pour le préparer. Tout plagiat/copie entraînera de lourdes sanctions.

Résumé. Ainsi, la note finale au cours de STT1000 est composée de: 1 devoir comptant pour 20% et de 2 examens comptant chacun pour 40%.

Normalisation et cotes. Par la suite, aucune procédure de normalisation ne sera utilisée. La note du cours est la somme pondérée de ces trois notes, et la note de passage du cours est fixée à 50/100. L'attribution des cotes sera faite à la fin de la session.

Examen de reprise: Il n'y aura qu'**un seul examen de reprise commun pour les deux examens**. Celui-ci se déroulera après l'examen final (date à préciser ultérieurement). La demande d'un examen de reprise ne sera étudiée que si l'étudiant(e) n'a pu participer à l'un des deux examens après examen de la justification par le département et le professeur. Contrairement aux deux examens, le programme de l'examen de reprise portera sur l'**ensemble du programme**. La demande d'un examen de reprise doit être faite officiellement auprès du département de mathématiques. L'autorisation à passer l'examen de reprise est en partie examinée par le professeur qui accepte ou non. Il faut bien comprendre que ce genre de situation est exceptionnelle et que eu égard du fait que l'étudiant aura plus de temps pour travailler que les autres, l'examen de reprise est naturellement plus difficile.

Évaluation des enseignements. En vertu de la nouvelle politique d'évaluation des enseignements, il est prévu que l'évaluation se réalise en ligne, mais dans un moment de 20 à 30 minutes réservé à cette fin à l'intérieur d'une séance de cours. Le professeur vous tiendra informé de la demi-heure qu'il laissera vacante pour cette évaluation au cours de la session.

Déroulement des examens

Local : L'examen se déroulera à distance sur la plateforme de Moodle. C'est un examen à choix multiple.

Documents et autres : Vous aurez droit à tous les documents que vous jugez nécessaires
Absence à un examen : Si vous devez vous absenter d'un examen pour une raison valable, vous devez m'informer dans les 4 jours ouvrables après la date de l'examen. Vous devez obligatoirement annexer les pièces justificatives des raisons d'absence. 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.

La note zéro pour l'examen sera automatiquement attribuée à l'étudiant ne s'étant pas présenté à un examen et ne fournissant pas une raison vraiment valable ainsi qu'une attestation officielle dans les délais prescrits.

Modification ou révision de notes : Les directives concernant une demande de modification ou de révision de note d'un examen se trouvent au **www.orh.esg.uqam.ca/vie-etudiante/modification-de-notes.html**. Veuillez-vous adresser à votre enseignant si vous voulez voir votre copie.
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 : www.resultats.uqam.ca/etudiant/

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	Article 3 - Sanctions
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.	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 : http://r18.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