UQÀM | Département de mathématiques
FACULTÉ DES SCIENCES
Université du Québec à Montréal

STT1000: Statistique I
Plan de cours - Hiver 2024

Professeur: Mamadou Yauck
e-mail: yauck.mamadou@uqam.ca
Bureau: PK-5525

1 Horaires et format du cours

- Lundi, 11h00 à 12h30, SB-M230|Campus de Montréal[Cours]
- Mercredi, 9h00 à 10h30, SB-M230|Campus de Montréal[Cours]
- Lundi, 12h30 à 13h30, SB-M230|Campus de Montréal [Tutorat/Monitorat]
- Mercredi, 10h30 à 12h30, SB-M230|Campus de Montréal [Séance d'exercices]

Remarques importantes:

- Horaires de consultation: lundi 13h30-14h30; mercredi 13h30-14h30.
- **Trois séances** de cours ou exercices se dérouleront en **salle informatique**, aux dates suivantes:
  - Séance 1: **Lundi 15 janvier, de 11h00 à 13h30, salle PK-S1565**;
  - Séance 2: **Lundi 5 février, de 11h00 à 13h30, salle PK-S1565**;
  - Séance 3: **Lundi 8 avril, de 11h00 à 13h30, salle PK-S1565**.

  La première constituera une séance d'introduction au logiciel R tandis que les deux suivantes constitueront des préparations aux devoirs.

2 Objectifs

Ce cours présente des notions de base en statistique, rigoureusement, en mettant l'accent sur la perspective appliquée de ce domaine.

- **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 Chi-carré 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; une introduction à la statistique mathématique (lemme de Neymann-Pearson, test de rapport de vraisemblance, etc.) sera aussi proposée.

3 Matière du cours

La présentation du cours, son organisation, et une brève introduction à la statistique feront l'objet de la première séance. Le cours se compose de huit chapitres:

- Lois de probabilité classiques et notion de modèle statistique;
- Statistique descriptive;
- Inférence statistique: (i) estimation ponctuelle et par intervalles et (ii) propriétés des estimateurs;
- Tests d'hypothèses à un échantillon (principes généraux et premiers pas);
- Inférence statistique pour un échantillon gaussien;
- Méthodes d'inférence pour comparer deux échantillons;
- Compléments aux tests d'hypothèses: tests asymptotiques, lemme de Neymann-Pearson, test du rapport de vraisemblance.
- Tests d'ajustement (tableaux de contingence et test du Chi-carré).

4 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 ainsi qu'une version imprimable (deux acétates par page avec place pour prise de notes). Les acétates contiendront les principales formules, mais ne contiendront pas toutes les démonstrations ou applications numériques qui seront présentées à l'écran.

Ces notes sont préparées, **en partie**, à l'aide du manuel mentionné ci-dessous. Il n'est nullement besoin d'acquérir ce manuel pour suivre et réussir le cours avec succès. Par ailleurs, il ne contient pas certains des aspects présentés dans le cours (tests asymptotiques par exemple). 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 édition (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 R/Rstudio: Le cours sera illustré avec le logiciel gratuit et multi-plateforme `R` (disponible sous Windows, Mac OS, Linux) et son interface graphique le rendant plus ouvert, le logiciel `RStudio`. Il n'est pas primordial d'installer et/ou de savoir utiliser parfaitement ce logiciel pour suivre le cours et le réussir les examens (ces logiciels sont déjà installés dans les salles informatiques). Ce cours n'est pas un cours de programmation; le logiciel `Rstudio` sera utilisé pour illustrer des concepts statistiques et, surtout, pour s'éviter des calculs fastidieux ou lectures dans des tables statistiques.

- Le logiciel `Rstudio` sera utilisé en tant que support du cours;
- 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 utilisé pour la préparation de deux devoirs (voir partie Évaluations).

5 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 compteront chacun pour 35% et 45% de la note finale (la plus grande pondération est allouée à la meilleure des deux notes), et qui seront administrés aux dates suivantes:
  - Examen partiel : **Mercredi 21 février, 9h00-12h00: 35% de la note finale**;
  - Examen final : **Mercredi 17 avril, 9h00-12h00: 45% de la note finale**.
- deux devoirs maison à préparer en binôme (équipe de deux personnes), comptant chacun pour **10% de la note finale**, seront disponibles aux dates suivantes:
  - Devoir 1: **Mercredi 7 février à 15h00: 10% de la note finale**;
  - Devoir 2: **Lundi 8 avril à 15h00: 10% de la note finale**.

Les devoirs devront être préparés avec le logiciel `R/RStudio` et un éditeur de texte quelconque (libreOffice, OpenOffice, Word, Rmarkdown). Ils devront **être déposés sur la plateforme moodle au format pdf au plus tard le jour de la remise du devoir**. Vous aurez 4 jours pour préparer et rendre le devoir. La non remise d'un devoir à la date limite indiquée implique nécessairement un zéro. Il n'y aura aucune reprise pour les devoirs. Tout plagiat/copie entraînera de lourdes sanctions.

Note de passage et cotes:La note de passage du cours est fixée à 50%. L'attribution des cotes sera effectuée 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 se rendre à l'un des deux examens, après étude 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 officiellement déposée auprès du département de mathématiques. L'autorisation à passer l'examen de reprise est en partie examinée par le Professeur, qui pourra accepter ou non. Enfin, eu égard au fait que l'étudiant(e) aura plus de temps pour travailler que les autres, l'examen de reprise est naturellement plus difficile.

Evaluation des enseignements: En vertu de la nouvelle politique d'évaluation des enseignements, il est prévu que l'évaluation se fasse 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.

RÈGLEMENT 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 aux fins d'évaluation alors qu'il constitue essentiellement un travail qui a déjà été transmis aux 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 sur les infractions de nature académique.

Vous pouvez consulter sur le site r18.uqam.ca des capsules vidéos qui vous en apprendront davantage sur l'intégrité académique et le R18, tout en vous orientant vers les ressources mises à votre disposition par l'UQAM pour vous aider à éliminer le plagiat de vos travaux.

INFOSPHÈRE

Infosphère est l'un de ces outils indispensables : un guide méthodologique visant à promouvoir les bonnes pratiques en matière de recherche documentaire et de rédaction de travaux. Cet outil vous accompagnera tout au long de vos études et vous permettra d'éviter les pièges du plagiat. Cliquez sur le logo à gauche pour être redirigé vers le site.

UQÀM | Université du Québec à Montréal

Politique nº 16 visant à prévenir et à combattre le sexisme et les violences à caractère sexuel

Les violences à caractère sexuel se définissent comme étant des comportements, propos et attitudes à caractère sexuel non consentis ou non désirés, avec ou sans contact physique, incluant ceux exercés ou exprimés par un moyen technologique, tels les médias sociaux ou autres médias numériques. Les violences à caractère sexuel peuvent se manifester par un geste unique ou s'inscrire dans un continuum de manifestations et peuvent comprendre la manipulation, l'intimidation, le chantage, la menace implicite ou explicite, la contrainte ou l'usage de force.

Les violences à caractère sexuel incluent, notamment :

- la production ou la diffusion d'images ou de vidéos sexuelles explicites et dégradantes, sans motif pédagogique, de recherche, de création ou d'autres fins publiques légitimes;
- les avances verbales ou propositions insistantes à caractère sexuel non désirées;
- la manifestation abusive et non désirée d'intérêt amoureux ou sexuel;
- les commentaires, les allusions, les plaisanteries, les interpellations ou les insultes à caractère sexuel, devant ou en l'absence de la personne visée;
- les actes de voyeurisme ou d'exhibitionnisme;
- le (cyber) harcèlement sexuel;
- la production, la possession ou la diffusion d'images ou de vidéos sexuelles d'une personne sans son consentement;
- les avances non verbales, telles que les avances physiques, les attouchements, les frôlements, les pincements, les baisers non désirés;
- l'agression sexuelle ou la menace d'agression sexuelle;
- l'imposition d'une intimité sexuelle non voulue;
- les promesses de récompense ou les menaces de représailles, implicites ou explicites, liées à la satisfaction ou à la non-satisfaction d'une demande à caractère sexuel.

Toute personne membre de la communauté universitaire contribue à maintenir une culture du respect et du consentement, notamment, en participant aux activités de **formations obligatoires sur le sexisme et les violences à caractère sexuel.**

La capsule de formation obligatoire annuelle est disponible au harcelement.uqam.ca

Pour plus d'information :
https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2019/04/Politique_no_16_2.pdf

Les personnes victimes, témoins ou informées d'une situation de sexisme, de violence à caractère sexuel, ou pour en apprendre plus sur ces enjeux, peuvent consulter le
Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement (BIPH)
514 987-3000, poste 0886 ; harcelement@uqam.ca; harcelement.uqam.ca

Soutien psychologique (Services à la vie étudiante)
514 987-3185 ; vie-etudiante.uqam.ca

Service de la prévention et de la sécurité :
514 987-3131

Décembre 2022

UQÀM | Université du Québec à Montréal

Politique nº42 sur le respect des personnes, la prévention et l'intervention en matière de harcèlement (extraits)

L'Université reconnaît à toutes les personnes membres de la communauté universitaire le droit d'être traitées avec dignité, équité et respect mutuel.

L'Université considère le respect mutuel, l'égalité, l'écoute et l'entraide comme des valeurs importantes qui favorisent l'épanouissement personnel ainsi que l'établissement de rapports harmonieux entre les personnes et entre les groupes, et qui permettent la mise en place d'un milieu sain et propice à la réalisation individuelle ou collective de sa mission universitaire.

L'Université est consciente que les situations de harcèlement ou pouvant mener à du harcèlement résultent de l'interaction de facteurs individuels, sociaux et liés au milieu de travail et d'études. Compte tenu de ces facteurs, l'Université croit que la prévention constitue le meilleur moyen pour assurer un milieu exempt de toute manifestation de harcèlement et donne ainsi priorité à la prévention.

Le « **harcèlement** » inclut notamment : le harcèlement psychologique, le harcèlement discriminatoire et le harcèlement sexuel.

Le harcèlement psychologique est une conduite vexatoire se manifestant par des comportements, des paroles, des écrits, des actes ou des gestes répétés qui sont hostiles ou non désirés, blessants ou injurieux d'une personne envers une autre et ayant pour effet de porter atteinte à la dignité ou à l'intégrité psychologique ou physique d'une personne et pouvant entraîner pour celle-ci un milieu de travail ou d'études néfaste. Ces conduites vexatoires peuvent être le fait d'une seule personne ou d'un groupe de personnes.

Le harcèlement discriminatoire est lié à l'un ou l'autre des motifs sur lesquels il est légalement interdit de discriminer (le sexe, l'identité ou l'expression de genre, la grossesse, l'orientation sexuelle, l'état civil, l'âge, la religion, les convictions politiques, la langue, l'origine ethnique ou nationale, la race, la couleur, la condition sociale, le handicap ou l'utilisation d'un moyen pour pallier ce handicap) ou un motif analogue.

Une seule conduite grave peut aussi constituer du harcèlement si elle porte une telle atteinte et produit un effet nocif continu pour cette personne.

Situation pouvant mener à du harcèlement
Situation problématique qui met en jeu la dignité ou l'intégrité physique ou psychologique d'une personne et qui est susceptible de dégénérer jusqu'à devenir du harcèlement. C'est le cas notamment, mais non exclusivement, de l'abus de pouvoir ou d'autorité, du conflit et de l'incivilité. Pour éviter qu'une telle situation ne dégénère, elle doit être réglée de façon constructive, rapidement et avec respect afin de favoriser le mieux-être de chaque personne.

La politique s'applique à toute la communauté universitaire et aux partenaires externes en lien direct avec l'Université dans le cadre de leurs relations avec les membres de cette communauté. Elle s'applique à l'intérieur et à l'extérieur du campus, incluant les interactions exercées ou exprimées grâce à des moyens technologiques, tels les médias sociaux ou autres médias numériques. La politique vise également les personnes étudiantes dans le cadre de leurs activités d'apprentissage hors campus approuvées telles que les stages, en tenant compte des limites des capacités d'intervention de l'Université.

Pour plus d'information :
Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement (BIPH)
514 987-3000, poste 0886 ; harcelement@uqam.ca; harcelement.uqam.ca

Soutien psychologique (Services à la vie étudiante)
514 987-3185 ; vie-etudiante.uqam.ca

Service de la prévention et de la sécurité :
514 987-3131

Informations sur les Services à la vie étudiante

Les Services à la vie étudiante accompagnent les étudiantes et étudiants dans la réussite de leur parcours universitaire.

Bureau des services-conseils (**soutien psychologique, bien-être aux études, information scolaire et insertion professionnelle, orientation, emploi**) : pour prendre rendez-vous, communiquez au 514 987-3185 ou par courriel à services-conseils@uqam.ca.

Bureau de **l'aide financière** : pour prendre rendez-vous, écrivez à aidefinanciere@uqam.ca

Concernant les **bourses**, pensez à consulter Le Répertoire institutionnel des bourses d'études (RIBÉ) et écrivez à bourses@uqam.ca pour toute question.

Consultez les informations et l'ensemble des coordonnées et services offerts par les Services à la vie étudiante à l'adresse suivante : vie-etudiante.uqam.ca

UQÀM | Université du Québec à Montréal

POLITIQUE Nº 2
SUR LA LIBERTÉ ACADÉMIQUE UNIVERSITAIRE

Le droit à la liberté académique universitaire est le droit de toute personne d'exercer librement et sans contrainte doctrinale, idéologique ou morale, telle la censure institutionnelle, une activité par laquelle elle contribue à l'accomplissement de la mission de l'Université.

Ce droit comprend la liberté :

a) d'enseignement et de discussion;
b) de recherche, de création et de publication;
c) d'exprimer son opinion sur la société et sur une institution, y compris l'établissement duquel la personne relève, ainsi que sur toute doctrine, tout dogme ou toute opinion;
d) de participer librement aux activités d'organisations professionnelles ou d'organisations académiques.

Il doit s'exercer en conformité avec les normes d'éthique et de rigueur scientifique généralement reconnues par le milieu universitaire et en tenant compte des droits des autres membres de la communauté universitaire.

En reconnaissant, en promouvant et en protégeant la liberté académique universitaire, cette politique soutient la mission de l'Université, laquelle comprend la production et la transmission de connaissances par des activités de recherche, de création et d'enseignement et par des services à la collectivité.

Pour plus d'information, vous pouvez consulter la section Liberté académique universitaire sur le site enseigner.uqam.ca.