UQÀM

**ACT2100 - COMPLÉMENTS DE PROBABILITÉS**
Hiver 2022

## Information générale

| | |
|---|---|
| Professeur | JEAN-FRANÇOIS RENAUD (renaud.jf@uqam.ca) |
| Démonstrateur | FÉLIX LOCAS |
| Autres infos | sur *Moodle* |

## Description et contenu du cours

Le cours ACT2100 est un deuxième cours d'introduction au calcul des probabilités. Nous y verrons des concepts et outils probabilistes plus avancés permettant la résolution de problèmes où interviennent les *lois du hasard.* L'emphase sera mise sur les concepts qui vous seront utiles pour la *modélisation actuarielle.*

Plusieurs notions des trois cours préalables (MAT1115, MAT1191, MAT1700) seront utilisées. Vous devez être familier avec le calcul différentiel et intégral dans l'espace ($\mathbb{R}^n$), avec des concepts élémentaires d'analyse réelle et d'algèbre linéaire, ainsi qu'avec (évidemment) le contenu d'un premier cours de calcul des probabilités.

Le document des notes de cours contient l'équivalent des deux cours d'introduction au calcul des probabilités (MAT1700 et ACT2100). Le contenu du présent cours correspond aux chapitres 8-9 et aux chapitres 12 à 16 :

- ◇ **Variables aléatoires**
  - rappels des notions fondamentales ;
  - fonction de répartition et espérance d'une loi mixte.
- ◇ **Vecteurs aléatoires**
  - Vecteurs et lois multivariées :
    - — fonctions de répartition, de masse et de densité multivariées ;
    - — lois conditionnelles multivariées ;
    - — indépendance : définitions, produit de convolution, statistiques d'ordre ;
    - — transformations, espérance, fonction génératrice des moments.
  - Exemples de lois multivariées : loi uniforme dans l'espace ; loi multinomiale ; loi Bernoulli, de Poisson et exponentielle multivariées ; loi normale multivariée.
  - Types et mesures de dépendance :
    - — types de dépendance : choc commun, échangeabilité, comonotonicité ;
    - — mesures de dépendance : corrélation linéaire de Pearson, tau de Kendall.
- ◇ **Suites de variables aléatoires**
  - Inégalités probabilistes ;
  - Convergence d'une suite de variables aléatoires : en probabilité, en loi et en moyenne quadratique ;
  - Théorèmes limites : loi faible des grands nombres, théorème central limite, comportement asymptotique du maximum.

## Objectifs et philosophie d'enseignement

L'**objectif principal du cours** est la maîtrise de concepts probabilistes qui vont au-delà d'un premier cours d'introduction aux probabilités. Un **autre objectif** est le développement de bonnes habiletés de communication à l'écrit et d'une *meilleure* intuition probabiliste. La **philosophie d'enseignement** qui sera utilisée est bien synthétisée par l'affirmation suivante (de Lloyd Alexander) :

"WE LEARN MORE BY LOOKING FOR THE ANSWER TO A QUESTION AND NOT FINDING IT THAN WE DO FROM LEARNING THE ANSWER ITSELF"

## Évaluations et pondération

| évaluation | % de la note finale | horaire |
|---|---|---|
| Mini-tests (4) | 10 | dates sur *Moodle* |
| Devoirs (2) | 10 | dates de remise sur *Moodle* |
| Examen intra | 35 | 10 mars 2022 |
| Examen final | 45 | 28 avril 2022 |

La pondération ci-haut ne sera appliquée que si la *moyenne pondérée des évaluations sans les devoirs* est supérieure ou égale à la note de passage (50%) ; sinon, votre note finale sera égale à cette moyenne. Ensuite, la note littérale finale sera attribuée selon les intervalles suivants : $\geq$ 50% (D,D+), $\geq$ 55% (C-,C,C+), $\geq$ 68% (B-,B,B+), $\geq$ 80% (A-,A,A+). Aucune *majoration* ni *normalisation* des notes ne sera effectuée.

## Remarques importantes

- Étant donné la situation sanitaire, le cours pourrait basculer d'un mode à l'autre (à distance/présentiel/comodal/hybride) à tout moment, autant pour les exposés magistraux que pour les évaluations. Conséquemment, le plan d'évaluation proposé plus haut pourrait changer.
- Il est **strictement interdit d'enregistrer et/ou de photographier** (l'écran, le tableau, les personnes présentes, etc.) durant les périodes de cours et les périodes d'exercices (démonstrations).
- Il est **strictement interdit de diffuser/partager** le matériel (écrit ou vidéo), fourni par l'équipe enseignante, sauf aux autres étudiant.e.s actuellement inscrit.e.s au cours.
- **Aucune reprise d'examen ne sera permise**, à moins de *conditions exceptionnelles*. La reprise d'examen n'est pas un droit mais un privilège. Dans le cas où une reprise aurait été autorisée par le professeur et par le Département de mathématiques (Résolution R-13-696, *Politique des examens différés*), l'examen de reprise sera un nouvel examen qui tiendra compte du temps de préparation supplémentaire, par souci d'équité pour les autres étudiant.e.s. L'examen de reprise pourrait être un examen hybride écrit-oral.

# 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 n° 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.

**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 2019

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