UQÀM

MAT1700 - PROBABILITÉS I
Groupe 21, Hiver 2020

Information générale

Professeur	JEAN-FRANÇOIS RENAUD
	renaud.jf@uqam.ca
Site du cours	profmath.uqam.ca/~renaudjf/mat1700.html

Description et contenu du cours

Ce cours est une introduction au calcul des probabilités et donc aux concepts probabilistes permettant la résolution de problèmes où interviennent les *lois du hasard*. Il s'agit *probablement* du cours le plus important des programmes en actuariat : tous les cours de mathématiques actuarielles, de finance actuarielle et de statistique actuarielle utiliseront le calcul des probabilités.

Les **notions préalables** sont : de solides bases en calcul différentiel et intégral ainsi que des connaissances élémentaires sur les suites et séries numériques et la manipulation d'ensembles. Les **cours concomitants** sont : MAT1112 - Calcul I (obligatoire) et MAT1191 - Compléments de mathématiques (très fortement suggéré).

Voici le contenu des notes de cours :

Partie 1 - **Événements et probabilités**

1. Modèle équiprobable : définition, propriétés et principe fondamental du dénombrement
2. Outils de combinatoire : permutations et combinaisons, coefficient binomial, formule du binôme, applications dans un modèle équiprobable
3. Modèle général et axiomes : ensemble fondamental, événements, mesure de probabilité, formule d'inclusion-exclusion, continuité monotone
4. Probabilités conditionnelles et indépendance : règle de la multiplication, formule des probabilités totales, théorème de Bayes, indépendance et épreuves indépendantes

Partie 2 - **Variables aléatoires et lois de probabilité univariées**

5. Variables aléatoires et fonctions de répartition
6. Variables aléatoires discrètes : fonctions de masse, espérance et variance, lois de probabilité discrètes (uniforme, Bernoulli, binomiale, géométrique, binomiale négative et Poisson), fonctions génératrices
7. Variables aléatoires continues : fonctions de densité, loi d'une transformation, espérance et variance, lois de probabilité continues (uniforme, exponentielle, gamma, beta et normale), fonctions génératrices

Partie 3 - **Variables aléatoires conjointes et lois de probabilité bivariées**

8. Couples de variables aléatoires : fonction de masse conjointe, fonction de densité conjointe, indépendance de variables aléatoires, lois uniformes, somme de variables aléatoires indépendantes, transformation d'un couple, espérance d'une transformation, covariance et corrélation
9. Lois et espérances conditionnelles : lois de probabilité conditionnelles, espérance conditionnelle, formule des espérances itérées

Partie 4 - **Convergence de variables aléatoires**

10. Théorèmes limites : loi des grands nombres et théorème central limite

Les notes de cours sont fortement liées au livre *Initiation aux probabilités*, de S.M. Ross (2014) - traduction de la 9e édition américaine ; c'est de ce livre que sont tirés les problèmes et exercices théoriques. Les notes de cours vous donnent aussi accès à des capsules vidéos permettant de (re-)voir certaines parties de la matière, avant le cours (*classe inversée*) et/ou après le cours. Vous y trouverez également des rappels sur les **notions préalables**.

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

Philosophie et organisation du cours

Durant les **cours** (magistraux), nous verrons les principaux concepts et résultats ainsi que quelques exemples ; vous devrez travailler les autres exemples et résoudre les exercices supplémentaires par vous-mêmes. Les périodes d'**exercices** (travaux pratiques) font partie intégrante du cours ; elles seront toutes utilisées, la plupart du temps pour la résolution de problèmes/exercices, à trois (3) reprises pour les examens intras, ainsi que comme période de monitorat/disponibilité.

Les problèmes/exercices serviront principalement à : vous aider à comprendre la matière vue en classe ; approfondir la matière vue en classe ; développer vos aptitudes de résolution de problèmes ; développer votre capacité à écrire une *bonne démarche* ; etc. **Il faut travailler en équipe et comparer ses démarches/solutions.**

Objectifs et évaluation

Pour réussir le cours, il faudra évidemment connaître les principales définitions et résultats pour ensuite savoir les utiliser afin de résoudre des problèmes/exercices. C'est l'objectif principal du cours. Donc, au minimum, il faudra lire les notes de cours au fur et à mesure et comprendre le matériel qui s'y trouve. Ensuite, il faudra savoir résoudre des problèmes/exercices du même type que ceux qui seront suggérés pour les démonstrations. **Pour performer dans le cours**, il faudra développer vos habiletés de rédaction d'une *bonne démarche*, c'est-à-dire savoir expliquer et justifier les étapes menant à la réponse, et il faudra développer votre *intuition probabiliste*.

examen	% de la note finale	horaire
Intra 1	15	lundi 3 février 2020
Intra 2	20	lundi 2 mars 2020
Intra 3	20	lundi 30 mars 2020
Final	45	jeudi 23 avril 2020, 9h00 à 12h00

Si votre résultat à l'examen final est supérieur à la moyenne pondérée de vos intras, alors il remplacera cette moyenne pondérée. La note finale littérale sera attribuée selon les intervalles suivants : $\geq 50\%$ (D,D+), $\geq 55\%$ (C-,C,C+), $\geq 65\%$ (B-,B,B+), $\geq 75\%$ (A-,A,A+). Aucune *majoration* ni *normalisation* des notes finales ne sera effectuée.

Remarques importantes :

- Il est **strictement interdit d'enregistrer ou de photographier** (le tableau, les personnes présentes, etc.) durant les périodes de cours et d'exercices (démonstrations).
- Ce cours est agréé en vertu du **Programme d'agrément universitaire (PAU)** de l'Institut canadien des actuaires (ICA). L'atteinte de la note minimale établie pour ce cours peut permettre à un candidat d'obtenir un crédit de l'ICA pour certains examens préliminaires. Pour les détails : www.cia-ica.ca
- **Politique de reprise des examens** : 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 aura été autorisée par le professeur et par le département, l'examen de reprise sera beaucoup plus difficile que l'original pour tenir compte du temps d'étude supplémentaire disponible, par souci d'équité pour les autres étudiants. L'examen de reprise pourrait être un examen oral.
- **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.

UQÀM | Université du Québec à Montréal

Politique n° 16 contre 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 n° 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 :
https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique_no_16.pdf

Pour obtenir du soutien :

Pour rencontrer une personne ou faire un signalement :
Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement
514 987-3000, poste 0886
Pour la liste des services offerts en matière de violence sexuelle à l'UQAM et à l'extérieur de l'UQAM : harcelement.uqam.ca

CALACS Trêve pour Elles – point de services UQAM :
514 987-0348
calacs@uqam.ca
trevepourelles.org

Soutien psychologique (Services à la vie étudiante) :
514 987-3185
Local DS-2110

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

Décembre 2018

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.