Université du Québec à Montréal
Département de mathématiques

PLAN DE COURS
Hiver 2015

MAT1700 Gr.11
Probabilité I
Professeur : Paul Paquet
Courrier électronique : paquet.paul@uqam.ca

DESCRIPTION DU COURS SELON L'ANNUAIRE

Calcul des probabilités : lois élémentaires; probabilités conditionnelles et indépendance; théorème de Bayes. Variables aléatoires et espérance mathématique. Lois de probabilités discrètes: loi binomiale, loi de Poisson, loi géométrique, loi hypergéométrique, loi binomiale négative. Lois de probabilités continues; fonctions de densité, loi uniforme, loi exponentielle, loi normale. Transformation de variables aléatoires. Probabilités et fonctions de densité jointes, marginales et conditionnelles. Espérance et variance conditionnelles. Approximation d'une loi binomiale: par une loi de Poisson, par une loi normale. Fonctions génératrices de moments et leurs applications. Inégalité de Tchebyshev. Loi des grands nombres. Théorème limite central. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de trois heures par semaine. Certaines séances de travaux pratiques pourraient servir à évaluer la progression des étudiants, en complément des examens, afin d'assurer le meilleur encadrement dans ce cours.

Objectifs du cours

Ce cours vis à faire acquérir à l'étudiant les concepts de base en probabilités afin de le préparer à d'autre cours plus spécialisés et, dans la mesure du possible, le rendre apte à comprendre et à résoudre des problèmes simples de la vie courante où le hasard intervient.

À la fin de ce cours, l'étudiant devra être capable

1. de modéliser un phénomène aléatoire simple en utilisant les principaux concepts de la théorie des probabilités;

2. de calculer une probabilité en utilisant les méthodes de l'analyse combinatoire;

3. d'utiliser les notions d'indépendance et de conditionnement et, en particulier, de calculer une probabilité à l'aide de la règle de multiplication, de la loi des probabilités totales ou du théorème de Bayes;

4. de déterminer la distribution de probabilité d'une variable aléatoire ou d'une fonction d'une ou de plusieurs variables aléatoires;

5. de calculer l'espérance d'une variable aléatoire ou d'une fonction d'une ou de plusieurs variables aléatoires;

6. d'utiliser les principales distributions de probabilités classiques et, surtout, de savoir reconnaître les scénarios où elles s'appliquent;

7. d'utiliser les notions de lois conjointes, de lois conditionnelles et de lois marginales et, en particulier, de faire des calculs de probabilité ou d'espérance par conditionnement;

8. d'utiliser la loi des grands nombres et le théorème limite central.

Référence obligatoire

- Sheldon M. Ross - ***Initiation aux probabilités*** – Traduction de da la neuvième édition américain, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, aout 2007.

- Calculatrice scientifique: Par exemple le SHARP-EL520XBWH (scientifique, environ 15$).

Contenu

1. Axiomes des probabilités: Expérience aléatoire - espace échantillon - événement -mesure de probabilité.

2. Analyse combinatoire: Permutations - Arrangement - Combinaisons – Applications.

3. Probabilités conditionnelles et indépendances: Probabilités conditionnelles - Formule de Bayes - Indépendance.

4. Variables aléatoires: Généralités – fonction de masse, de densité et de répartition – transformations.

5. Variables aléatoires discrètes : Loi binomiale - loi de Poisson – loi hypergéométrique – loi géométrique - loi binomiale négative.

6. Variables aléatoires continues: Loi uniforme - loi exponentielle - loi normale – Autres distributions continues.

7. Variables aléatoires simultanées: loi conjointe et lois marginales – Conditionnement - Indépendance – Convolution.

8. Propriétés de l'espérance: généralité, variance, covariance et corrélation…

9. Fonctions génératrices des moments et leurs applications.

10. Théorèmes limites : Loi faible des grands nombres – Théorème central limite.

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 : www.integrite.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 départementale 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 scientifiques sont permises.

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 (maladie ou autre raison de force majeure) vous devez compléter un formulaire ***dans les 5 jours ouvrables suivant 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 au Département d'étudier cas par cas les raisons d'une absence et d'autoriser ou non un examen différé.

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 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 aura été autorisé par l'enseignant et par le département, 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/

UQÀM Université du Québec à Montréal
Département de mathématiques
Case postale 8888, Succursale Centre Ville
Montréal (Québec) H3C 3P8

Problèmes et évaluations

Chapitres	Problèmes du volume
Chapitre 1	Problèmes :1,2,4,7,8,9,10,12,17,18,19,20,24,25,27,33. Exercices d'auto-évaluation : 1,2,3,5,7,17.
Chapitre 2	Problèmes :1,3,5,7,9,10,11,12,13,14,20.Exercices d'auto-évaluation : 1,2,4,8.
Chapitre 3	Problèmes :1,2,5,9,12,15,17,18,20,21,26,27,37,47,50,83.
Examen 1 : jeu 12 fév 17h30 à 20h30	***30 % de la note finale***
Chapitre 4	Problèmes :1,4,5,6,7,13,14,17,20,21,28.
Chapitre 5	Problè. :40,41,42,45,47,51,52,53,54,56,57,60,61,63,65,71,74,75,81.
Chapitre 6	Problèmes :1,2,3,4,5,6,7,8,15,16,17,20,32,33,34,35,38,39,40.
Examen 2 : jeu 26 mars 17h30 à20h30	***30% de la note finale***
Chapitre 7	Problèmes :2,3,8,9,10,19,20,21,22,23,27,31,32,33,41,43,54.
Chapitre 8	Problèmes :3,5,21,33,36,38,40,45,50,51.
Chapitre 9	Problèmes :75,76,77.
Chapitre10	Problèmes :1,2,3,7,8,13,18,19,20.
Examen 3 : mer 29 avril 17h30 à20h30	***40% de la note finale***