MAT995C Séminaire de combinatoire
PLAN DE COURS

PROFESSEUR :

Franco Saliola
Bureau : PK-4235
Téléphone : (514) 987-3000, poste 7791
Courriel : saliola.franco@uqam.ca
Page web : http://lacim.uqam.ca/~saliola

HORAIRES :

COURS :

mardi de 13h00 à 15h00, PK-4323
mercredi de 13h00 à 14h00, PK-5445

HEURES DE CONSULTATION :

lundi de 15h00 à 16h00
mercredi de 14h00 à 15h00

DESCRIPTION DU COURS SELON L'ANNUAIRE :

Ce séminaire a pour but de favoriser les activités de recherche, l'éclosion et la diffusion d'idées nouvelles en mathématiques combinatoires. Il comporte normalement au moins un exposé par étudiant inscrit.

OBJECTIF DU COURS :

Faire un voyage à travers certaines notions de la combinatoire algébrique guidé par l'article « *Carries, shuffling, and symmetric functions* » (*Ajout de nombres, melange de cartes et fonctions symetriques*) par Persi Diaconis et Jason Fulman.

LA DERNIÈRE PAGE :

La dernière page du présent document contient le texte sur le « *Respect de l'intégrité académique* » fourni par l'Université du Québec à Montréal.

CONTENU DU COURS :

Chapitre 1 : Ajout de nombres
- Ajout de nombres : le processus des retenues
- Notions de base des chaînes de Markov
- Fonctions génératrices
- Nombres de Stirling, nombres eulériens
- Propriétés de la matrice de transition du processus des retenues

Chapitre 2 : Melange de cartes
- Modèles mathématiques pour mélanger un jeu de cartes
- Marches aléatoires sur les groupes
- Analyse des marches aléatoires : combien de fois doit-on mélanger un jeu de cartes pour qu'il soit bien mélangé ?
- Connexion entre le mélange des cartes et les retenues

Chapitre 3 : Fonctions symetriques
- Tableaux de Young
- La correspondance Robinson-Schensted-Knuth
- Fonctions symetriques
- Application à l'étude du processus des retenues

Chapitre 4 : Sujets spéciaux (présentés par les étudiants)

BIBLIOGRAPHIE :

Les références principales seront les articles suivants :
- J. Holte, *Carries, combinatorics and an amazing matrix*, Amer. Math. Monthly 104 p. 138–142 (1997)
- Persi Diaconis, Jason Fulman, *Carries, shuffling, and symmetric functions* (disponible en ligne : `http://arxiv.org/abs/0902.0179`)
- Persi Diaconis, Jason Fulman, *Carries, shuffling, and an amazing matrix* (disponible en ligne : `http://arxiv.org/abs/0806.3583`)

Quelques références secondaires :
- R. Graham, D. Knuth, O. Patashnik, *Mathématiques concrètes.*
- H. Wilf, *generatingfunctionology*, Academic Press. (Disponible sur le web `http://www.math.upenn.edu/~wilf/DownldGF.html`)
- Persi Diaconis, *Group representations in probability and statistics*, Institute of Mathematical Statistics, 1988.
- Bayer, D. and Diaconis, P., *Trailing the dovetail shuffle to its lair*, The Annals of Applied Probability, vol. 2, no. 2, p. 294–313, 1992.
- Bruce Sagan, *The Symmetric Group : Representations, Combinatorial Algorithms, and Symmetric Functions*, Springer, 2001.

ÉVALUATION PROPOSÉE :

évaluation	**dates**	**pondération**
premier devoir	16 février 2011	25%
deuxième devoir	30 mars 2011	25%
présentation des solutions aux exercices	à préciser	15%
sélection du sujet de l'exposé avec résumé	8 mars 2011	5%
projet et exposé	fin de la session	30%

OBJECTIFS DES ÉVALUATIONS :

DEVOIRS ET SOLUTIONS D'EXERCICES : apprendre à résoudre des problèmes liés au contenu du cours ; apprendre à écrire une preuve complète

SÉLECTION DU SUJET DE L'EXPOSÉ AVEC RÉSUMÉ : apprendre à écrire un résumé pour un exposé ; pour vous forcer à commencer à travailler sur le projet

PROJET ET EXPOSÉ : approfondir votre connaissance d'un sujet lié au contenu du cours ; apprendre à lire un article de recherche mathématique ; apprendre à bien présenter des mathématiques oralement et par écrit

RÈGLES ET CRITÈRES D'ÉVALUATIONS :

AUCUN RETARD NE SERA TOLÉRÉ

EXPOSÉ : Il faut me rencontrer pour discuter de l'organisation de votre exposé.

SERA PRIS EN COMPTE : L'exactitude du raisonnement amenant à la solution ; l'exactitude des calculs ; la qualité de la rédaction (qualité du français, clarté de la rédaction, bon usage du langage et des symboles mathématiques) ; clarté de l'expression orale ; qualité de la présentation au tableau.

RAPPLEZ-VOUS : Par le biais de vos devoirs et vos examens, vous êtes en train de me convaincre que vous avez maîtrisé la matière. Ne me laissez pas des doutes ! Il faut justifier toutes vos réponses clairement et proprement. Utilisez du « texte guidant » qui guide le lecteur à travers vos solutions en communiquant la structure et l'objectif de ce que vous écrivez.

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/decanat/reglements.php

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 été 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 complétées. 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.