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

MAT4680 Probabilités et statistique
Plan de cours Automne 2010

Objectifs globaux du cours

Ce cours vise à présenter une branche des mathématiques qui traite des phénomènes aléatoires : la théorie des probabilités et ses applications les plus courantes, en particulier celles qui passent par la statistique. Grâce au rapport direct qui les lie à leurs applications, ces disciplines illustrent particulièrement bien le processus de *modélisation*, cette démarche qui consiste à faire correspondre un modèle mathématique à une réalité concrète. En outre, elles encouragent une attitude de saine méfiance à l'égard de certaines sources d'information; elle permettent d'évaluer les risques associés à une conclusion scientifique, de prendre conscience de la fragilité de toute connaissance, bref, de tempérer les certitudes.

À un niveau plus pratique, l'étudiant devrait être en mesure de calculer la probabilité d'événements aléatoires dans un contexte quotidien ou professionnel.

Plan de cours

Chapitre	**Exercices recommandés**
1 *Statistiques descriptives*. Introduction: variables et distributions. Représentations graphiques. Distribution cumulative. Mesures de tendance centrale et de dispersion.	1.1-1.16
2 *Probabilités*. Notions de base de probabilité. Probabilités conditionnelles. Indépendance d'événements. Analyse combinatoire.	2.1-2.3, 2.5, 2.7, 2.9, 2.10, 2.12, 2.13, 2.14, 2.17, 2.18, 2.20, 2.21, 2.23, 2.24, 2.26-2.42, 2.45, 2.47, 2.48.
3 *Variables aléatoires*. Définition et exemples de variables aléatoires. Espérance et variance d'une variable aléatoire.	3.1, 3.2, 3.4, 3.5, 3.10-3.11, 3.15, 3.16, 3.18, 3.21, 3.30, 3.31, 3.32, 3.34.
4 *Lois discrètes*. Loi binomiale. Loi hypergéométrique. Loi de Poisson. Loi géométrique. Loi binomiale négative.	4.2, 4.4, 4.5-4.11, 4.12-4.18, 4.21, 4.23, 4.25, 4.27-4.30, 4.32-4.34.

Examen 1 *Mardi 12 octobre de 13:30 à 16:30*

5 *Lois continues*. Fonction de répartition et fonction de densité. Loi exponentielle et lien avec la loi de Poisson. Loi normale. Théorème limite central. Approximation de la loi binomiale par la loi normale. Loi Gamma. Loi khi-deux.	5.1-5.17, 5.19-5.21, 5.23, 5.29, 5.30.
6 *Estimation ponctuelle*. Population et échantillon. Statistiques et estimateurs. Estimateur sans biais. Variance d'un estimateur.	6.1-6.9
7 *Intervalle de confiance*. Intervalle de confiance pour μ — σ connu et σ inconnu. Propriétés fondamentales d'un échantillon d'une population normale. Estimation d'une proportion.	7.1, 7.2, 7.4, 7.5, 7.9, 7.10, 7.12-7.15, 7.17.
8 *Tests d'hypothèses*. Région critique, erreurs de première et de seconde espèce, taille de la région critique. Fonction de puissance. Test pour la différence de deux moyennes; pour une proportion; et pour l'égalité de deux proportions.	8.1-8.4, 8.7, 8.9, 8.10, 8.16-8.18, 8.20, 8.24, 8.32, 8.33, 8.41-8.44, 8.47.

Examen 2 *Mardi 16 novembre de 1 :30 à 16:30*

9 *Tests du khi-deux*. Test d'ajustement. Test d'indépendance	9.1-9.3, 9.5, 9.7, 9.12-9.17, 9.17, 9.18, 9.20, 9.21, 9.23-9.25.
10 *Analyse de variance*. Analyse de variance à un facteur.	10.2, 10.3, 10.4
11 *Régression linéaire simple*. Définition du modèle. Estimation des paramètres. Tests d'indépendance.	11.1, 11.3

Examen 3 *Mardi 14 décembre de 13:30 à 1 :30*

Notes de cours

Le cours suivra de près le manuel suivant, disponible à la COOP des sciences
Probabilités et statistique, MAT4680, Département de mathématiques

Évaluation

L'évaluation de ce cours sera basée sur trois examens valant 100/3 % chacun. L'échéancier est le suivant :

Épreuve	*Pondération*	*Date*	*Heure*
Examen 1	40 %	Mardi 12octobre	13:30 – 16:30
Examen 2	35 %	Mardi 16 novembre	13:30 – 16:30
Examen 3	25 %	Mardi 14 décembre	13:30 – 16:30

Professeur : Serge Alalouf
Tél. 987-3000/3204
Bureau : PK-5535
Courriel : alalouf.serge@qam.ca
Site Web : http://monet.stat.uqam.ca/alalouf/4680/index-4680.html