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

MAT2080
Méthodes statistiques

Plan de cours
Été 2013

Objectifs généraux du cours
La statistique est une science qui permet d'analyser les données issues d'expériences aléatoires. C'est la science du savoir empirique, et c'est à ce titre qu'elle s'impose au gestionnaire. L'information est à la base de toute gestion rationnelle. Qu'elle soit le fruit d'une expérience scientifique, le résultat d'un sondage, ou un simple amas de données comptables ou opérationnelles, elle ne peut être interprétée qu'à la lumière des méthodes qui l'ont générée. Ce cours traite de l'information qu'on peut extraire des données. L'un de ses objectifs est de sensibiliser l'étudiant à l'incertitude qui accompagne l'acquisition des connaissances.

Si l'échantillonnage occupe une place importante dans ce cours, c'est en partie parce que l'échantillonnage est une des sources de l'information qui nous entoure. Mais c'est aussi parce que son étude clarifie le lien entre la source d'une information et la confiance qu'on peut lui accorder. C'est là que les concepts fondamentaux (la variabilité, la probabilité, la notion de risque et de confiance, les intervalles de confiance, les tests d'hypothèses) prennent leur forme la plus concrète.

Objectifs spécifiques
Ces objectifs généraux se concrétisent par des objectifs d'aptitudes et de connaissances spécifiques :

1) l'aptitude
   a) à extraire d'une série de données une information compréhensible et pertinente;
   b) à présenter de l'information de manière concise et efficace;
   c) à lire de façon critique les résultats d'une recherche ou d'une enquête;
   d) à *modéliser*, c'est-à-dire, à faire correspondre un modèle mathématique à une réalité concrète.
2) la connaissance
   a) des concepts et des termes permettant de dialoguer avec un spécialiste et exprimer clairement les attentes et objectifs d'une recherche commanditée;
   b) de quelques techniques d'échantillonnage, d'estimation, et de tests d'hypothèses.

Notes de cours
Le cours suivra de près le manuel, disponible à la Coop-UQAM :
Méthodes statistiques, MAT2080, Département de mathématiques.

Références
Alalouf, S., Labelle, D. et Ménard, J. *Introduction à la statistique appliquée*. Loze-Dion., Longueuil.
Wonnacott, T. H. et Wonnacott, R. J. (1990). *Statistique*. Économica, Paris, 4^{e} édition.

Entente d'évaluation
L'évaluation de ce cours est faite via deux examens communs:

Examen 1 [Chapitres 1 à 5 et 12]: dimanche le 26 mai de 14h00 à 17h00
Examen 2 [Chapitres 6 à 11]: vendredi le 21 juin de 18h00 à 19h00.

Informations supplémentaires et annonces : http://www.alalouf.com/2080/index-2080.html
Toute modification imprévue sera annoncée dans ce site. Veuillez le consulter régulièrement.

Modification ou révision de notes
Les directives concernant une demande de modification ou de révision de note se trouvent ici.
Veuillez vous adresser *à votre enseignant* si vous voulez voir votre copie.

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 de demande d'examen différé *dès que votre état le permet*. Vous pouvez vous procurer le formulaire au département de mathématiques (local PK-5151) ou le télécharger du site (adresse ci-dessous.) Vous devez annexer les pièces justificatives (originales seulement.) 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.

Absence Pour raison médicale; pour raison autre que médicale.

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.

Règlement complet et son application à la Faculté des sciences .

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.

Contenu et exercices recommandés par chapitre

Chapitre	Contenu	Exercices recommandés
1	*Statistiques descriptives* : Variables et distributions ; mesures de tendance centrale et de dispersion ; transformations affines et cote *Z*; calculs à partir d'une distribution .	1.1 à 1.15.
2	*Distributions à deux variables* : Distributions conjointes; corrélation et droite des moindres carrés.	2.1 à 2.7.
12	*Régression simple* : Test de l'hypothèse que la droite des moindres carrés est horizontale.	12.2 à 12.4
3	*Variables aléatoires et probabilités* : Variables empiriques et variables théoriques ; fonctions de variables aléatoires ; espérance et variance d'une variable aléatoire.	3.1 à 3.5 ; (3.6 ; 3.9 ; 3.14 ; 3.15 ; 3.20 à 3.22) ; (3.7 ; 3.8 ; 3.10 ; 3.16) ; 3.11 ; 3.12 ; 3.13 ; 3.17 à 3.19.
4	*Lois discrètes* : Loi binomiale ; loi hypergéométrique ; loi géométrique ; loi binomiale négative ; loi de Poisson.	(4.1-4.3 ; 4.14) ; 4.4 ; 4.5 ; 4.25 ; 4.32 ; (4.6 ; 4.8) ; (4.9 ; 4.10 ; 4.13) ; 4.15 ; 4.16 ; (4.19 à 4.24) ; 4.33 ; (4.11 ; 4.17 ; 4.18 ; 4.26) ; 4.28 à 4.31 ; 4.36 ; 4.38.
5	*Lois continues* : Fonction de densité ; loi normale ; approximation normale de la loi binomiale.	5.1 à 5.6, (5.7 ; 5.8) ; 5.9 ; 5.10 ; 5.11 ; (5.12 ; 5.13 ; 5.14) ; 5.15 à 5.20.

Examen de mi-session

Chapitre	Contenu	Exercices recommandés
6	*Échantillonnage* : Population et paramètres ; estimation ponctuelle d'une moyenne et estimation par intervalle de confiance ; tests d'hypothèses.	6.1 à 6.3 ; 6.8 à 6.13
7	*Estimation d'autres paramètres* : Estimation d'un total ; estimation d'une proportion ; estimation d'un effectif ; estimation d'un quotient ; estimation de la moyenne et du total d'un domaine.	(7.1 ; 7.2 ; 7.4) ; 7.3 ; 7.5 à 7.7 ; 7.10 ; 7.12 ; 7.13 ; 7.15 ; 7.16.
8	*Détermination de la taille de l'échantillon* : Le cas d'une moyenne ou d'un total ; le cas d'une proportion ou d'un effectif.	8.1 ; 8.2 ; 8.5 à 8.8
9	*Estimation par la différence et par le quotient* Introduction ; estimation par la différence ; estimation par le quotient ; comparaison des estimateurs.	9.1 à 9.6
10	*Autres modes d'échantillonnage* : Échantillonnage stratifié ; allocation des observations ; estimation d'une proportion ; échantillonnage par grappes ; échantillonnage systématique.	10.1 à 10.5 ; 10.10 ; 10.11
11	*Tests du khi-deux* : Tests d'ajustement et d'indépendance.	(11.1 ; 11.2) ; (11.5 ; 11.6), 11.7, 11.14 ; 11.17 ; 11.19 ; 11.22