MAT1085 PROBABILITÉS ET STATISTIQUE

Automne 2015
Groupe 20

Plan de cours

Professeur responsable: Luis Saldanha (Local PK-5415, saldanha.luis@uqam.ca, poste 1319)
Lieu et horaire du cours: PK-S1550, Mardi et Jeudi 13h30 à 15h00

1. Objectifs et contenu des apprentissages

Ce cours consiste à une introduction aux concepts et techniques mathématiques fondamentales développées pour traiter des agrégats de quantités issues des situations comportant de l'incertitude, le hasard et la variabilité aléatoire. Le contenu du cours comprendra l'analyse de données, les statistiques descriptives, les distributions d'échantillonnage, la probabilité, l'estimation des paramètres, les tests d'hypothèses, et possiblement d'autres concepts. Nous allons aborder ce contenu autour de sept thèmes conceptuels globaux basés sur la notion de données et d'exploration de données[1]:

Thème 1: Collecte de données et formulation des conclusions

- *Concepts de données, de variable et de distribution*
- *Formulation de conclusions à partir des études de recherche*
- *Échantillonnage aléatoire*
- *Conception des expériences aléatoires*

Thème 2: Synthèse et résumé de données

- *Tableau à deux variables*
- *Présentation graphique et description des distributions*
- *Mesures de la tendance centrale d'une distribution*
- *Mesures de la dispersion d'une distribution*
- *Autres mesures et graphiques de synthèse*

Thème 3: Caractéristiques aléatoires des données

- *Probabilité*
- *La loi Normal*
- *Distributions d'échantillonnage pour des proportions*
- *Distributions d'échantillonnage pour des moyennes*
- *Théorème de limite centrale et l'inférence statistique*

[1] Ces thèmes et leurs contenus sont basés sur le curriculum de Rossman et Chance (2012).

Thème 4: L'inférence à partir des données—principes fondamentaux

- *Intervalle de confiance et tests d'hypothèses pour des proportions*
- *Intervalle de confiance et tests d'hypothèses pour des moyennes*
- *Autres concepts reliés à l'inférence*

Thème 5: L'inférence à partir des données—comparaisons fondamentales

- *Comparaison de deux proportions*
- *Comparaison de deux moyennes*

Thème 6: L'inférence avec des données catégoriques

- *Tests du khi-deux:*
  - *Test d'ajustement*
  - *Test d'indépendance*

Thème 7: Modélisation de liens entre deux variables

- *Représentation graphique de la relation entre deux variables*
- *Les concepts de la corrélation et de sa mesure*
- *La régression linéaire simple*

2. Objectifs d'apprentissage et modalités d'organisation et de participation

Bien que ce contenu puisse être techniquement intensif, nous l'explorons toujours avec une orientation qui vise à *faire du sens* et à *comprendre* les idées et motivations sous-jacentes. Ces derniers ce sont des objectifs principaux d'apprentissage du cours, en plus de développer vos compétences dans l'utilisation des techniques et des procédures basées sur ces concepts. Cette approche nécessitera un milieu d'apprentissage qui peut soutenir votre exploration active du contenu et l'approfondissement de vos réflexions et compréhensions sur ceci. L'émergence et la viabilité d'un tel milieu s'appuieront fortement sur votre participation active en classe. Afin de réaliser un tel milieu, les cours consisteront principalement en des activités et de ressources associées (par exemple des feuilles d'activités, des ensembles de données, des logiciels et des applets) conçus pour promouvoir votre participation active dans des explorations, des discussions et des réflexions individuelles ainsi qu'en groupes en classe. Cela dit, il est important de souligner que ce n'est pas un cours de type magistral, bien que le professeur donnera souvent des présentations interactives dans les cours.

3. Matériels

La plupart des documents et des ressources nécessaires pour le cours seront disponibles au site web du cours (http://www.math.uqam.ca/~saldanha_l/MAT1085-A15/) ou ils seront fournis par le professeur. En outre, un calendrier détaillé des sujets, des résumés des leçons, des devoirs, ainsi que des annonces pertinentes, sera affiché sur le site web du cours qui sera mis à jour chaque semaine. Vous aurez donc besoin d'un accès régulier à un ordinateur et une connexion à l'internet afin de télécharger les documents requis et d'utiliser certains applets sur le web.

Il est fortement recommandé de procurer les deux logiciels dynamiques suivants, soit une licence d'un an ou la version permanente :

1) *TinkerPlots* version 2.3, à partir du site web suivant : https://www.tinkerplots.com/get .

2) *Fathom* version 2.3, à partir du site suivant : http://fathom.concord.org/

4. Ressources de référence

i) Rossman, A. J. et Chance, B. C. (2012). *Workshop statistics: Discovery with data*, 4^{e} édition. Wiley & Sons.

ii) Alalouf, S., Labelle, D. et Ménard, J. (2002). *Introduction à la statistique appliquée*. Loze-Dion.

5. Évaluation proposée

a) Modes d'évaluation

Votre note finale dans le cours sera basée sur les composantes suivantes ainsi que leurs pondérations spécifiées au tableau ci-dessous:

Composante	Pondération	Cumulatif?	Date proposée
Examen 1	25%	Oui (semaines 1 à 5)	13 octobre
Examen 2	25%	Oui (semaines 6 à 10)	17 novembre
Examen final	30%	Oui (récapitulatif)	15 décembre
5 à 7 devoirs	12%	Souvent	à tous les 2 ou 3 semaines
Participation en classe	8%		

La note de passage dans le cours est 60%. Votre cote alphabétique dans le cours sera accordée selon la correspondance suivante:

A+	**Note ≥ 94%**
A	**90 ≤ note ≤ 93%**
A-	**87 ≤ note ≤ 89%**
B+	**84 ≤ note ≤ 86%**
B	**80 ≤ note ≤ 83%**
B-	**77 ≤ note ≤ 79%**
C+	**74 ≤ note ≤ 76%**
C	**70 ≤ note ≤ 73%**
C-	**67 ≤ note ≤ 69%**
D+	**64 ≤ note ≤ 66%**
D	**60 ≤ note ≤ 63%**
E	**Note < 60%**

b) Critères d'évaluation

Les critères d'évaluation de votre réussite dans le cours sont les suivants:

- votre présence régulière en classe
- votre participation régulière à des activités et à des discussions en cours
- votre capacité à interpréter et à faire du sens correctement des expressions, des calculs, des procédures, des représentations graphiques et des divers concepts ou techniques à l'étude. Ceux-ci seront évalués par votre capacité à donner des explications claires et cohérentes sur la signification des expressions, des calculs, des procédures, etc., et par votre capacité à expliquer clairement le sens de certains concepts ou techniques et pourquoi leur utilisation est justifiée dans certains contextes. Ceci est particulièrement important, compte tenu de la place du cours dans le programme BES et l'importance de la capacité des futurs enseignants de raisonner et de communiquer de manière cohérente sur le sujet avec leurs futurs élèves du secondaire.
- La remise ponctuelle des devoirs, bien remplis.

6. 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, manoeuvre 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 : http://www.integrite.uqam.ca

Les douze compétences professionnelles

attendues des enseignants et des enseignantes du secondaire, selon le MELS

Comme tous les cours de mathématiques, le cours MAT1085 – *Probabilités et statistique*, cible principalement la compétence **1**. La compétence **2** est aussi travaillée à travers la mise en place d'une terminologie adéquate, propre aux domaines des probabilités et de la statistique. Les compétences **3** et **11** sont indirectement touchées mais non évaluées.

Compétence Niveaux de maîtrise attendus	Niveau de développement attendu	Sommaire des modalités d'évaluation [Voir plus loin pour les éléments d'évaluation]
Compétence 1 : Agir en tant que professionnelle ou professionnel héritier, critique et interprète d'objets de savoirs ou de culture dans l'exercice de ses fonctions.	**Niveau de développement attendu**	**Sommaire des modalités d'évaluation**
- *Comprendre les différents savoirs à enseigner (disciplinaires et curriculaires) de telle sorte qu'il puisse favoriser la création de liens significatifs chez l'élève;*	Maîtrise	- Toutes les composantes de l'évaluation : Les trois examens, les devoirs, et la participation en classe
- *Manifester une compréhension critique des savoirs à enseigner de telle sorte qu'il puisse favoriser la création de liens significatifs chez l'élève;*	Sensibilisation	Par le biais de la connaissance du contenu, cette compétence est touchée mais non évaluée.

Compétence 2 : Communiquer clairement et correctement dans la langue d'enseignement, à l'oral et à l'écrit, dans les divers contextes liés à la profession d'enseignant et d'enseignante.		
- *Maîtriser les règles et les usages de la langue orale et écrite de manière à être compris par l'ensemble de la communauté francophone ou anglophone;*	Sensibilisation	- Au niveau de toutes les modalités d'évaluation, application de la politique départementale concernant le français. Une insistance particulière est mise sur la maîtrise des éléments terminologiques se rapportant aux domaines des probabilités et des statistiques.
- *Exprimer dans une langue correcte avec l'aisance, la précision, l'efficacité et l'exactitude qui conviennent à ce que la société attend d'une professionnelle ou d'un professionnel de l'enseignement*	Sensibilisation	
Compétence 3 : Concevoir des situations d'enseignement apprentissage pour les contenus à faire apprendre, et ce, en fonction des élèves concernés et du développement des compétences visées dans le programme de formation.		
- *Concevoir correctement des activités d'enseignement-apprentissage variées et d'un niveau de complexité raisonnable permettant la progression des élèves dans le développement de leurs compétences*	Sensibilisation	Cette compétence n'est pas directement touchée, mais l'est indirectement par la connaissance de la structure mathématique des contenus.
Compétence 11 : S'engager dans une démarche individuelle et collective de développement professionnel		
- *Repérer, comprendre et utiliser les ressources (littérature de recherche et littérature professionnelle, réseaux pédagogiques, associations professionnelles, banques de données) disponibles sur l'enseignement*	Sensibilisation	Cette compétence découle de l'effort et du sérieux que l'étudiant apporte à l'acquisition des connaissances dans ce cours. Elle est également touchée à travers le travail collectif de maîtrise des contenus. Elle n'est pas directement évaluée.
- *Préciser ses forces et ses limites, ainsi que ses objectifs personnels et les moyens pour y arriver*	Sensibilisation	
- *Mener une démarche d'analyse réflexive de manière rigoureuse sur des aspects précis de son enseignement*	Sensibilisation	