UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL — DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES

STT-1000 : STATISTIQUE I

Session : Automne 2017
Groupe : 10
Professeur : Rachid Kharoubi
Bureau : PK:5523
Courriel : kharoubi.rachid@uqam.ca

1 HORAIRES ET SALLES:

- Lundi, 11h00 à 12h30, salle SH-2620
- Mercredi, 9h00 à 10h30, salle SH-2620
- Lundi, 12h31 à 13h31 et Mercredi, 10h31 à 12h31 [Séances d'exercices].

Remarques importantes:

- Le démonstrateur est Amado diogo Barry démo
- La première séance d'exercices se déroulera en salle informatique dans la salle PK.S 1565 et aura pour but de faire une présentation de RStudio et de Rmarkdown. La présence est plus que conseillée!
- Lors de la session deux scéances se dérouleront en salle informatique avec la réalisation de travaux pratiques sous R.

2 OBJECTIF GÉNÉRAL

On présente des notions de base en statistique, rigoureusement, mais en insistant sur la perspective appliquée de ce domaine, dont l'importance pour l'étude des sciences et des sciences humaines est bien connue.

3 OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

- **Statistique descriptive :** Notions de population, de variable et d'échantillon. Données brutes et données groupées. Tableaux de fréquences. Mesures de tendance centrale : moyenne et médiane. Mesures de dispersion : étendue, variance, écart-type

et écart interquartile. Représentations graphiques : histogrammes et diagrammes en boîte.

- **Estimation et tests d'hypothèses :** Distributions échantillonnales. Loi de Student, du khi-carré et de Fisher. Estimation des paramètres: Méthode des moments, Maximum de vraisemblance et la méthode des percentiles. Intervalles de confiance. Tests d'hypothèses sur une moyenne, une variance et une proportion, la puissance d'un test. Comparaisons de deux moyennes et de deux variances. Test du rapport de vraisemblance, test uniformément le plus puissant, le lemme de Newman Pearson et les critères d'informations: AIC et BIC. Ces notions seront vues dans le cadre d'un ou des échantillon(s) gaussiens ainsi que dans le cadre asymptotique.
- **Régression et corrélation :** Covariance et corrélation. Régression linéaire simple. Test de la régression. Estimation des paramètres du modèle. Intervalles de prédiction.

4 Matière du cours

1. Lois de probabilités usuelles et notion de modèle statistique;
2. Statistiques descriptives;
3. Inférence statistique: (i) estimation ponctuelle et par intervalles (premiers pas) et (ii) propriétés des estimateurs: biais,variance,erreur quadratique, efficace,convergent,sans bais à variance minimale;
4. Test d'hypothèses à un échantillon (principes généraux et premiers pas);
5. Inférence statistique pour un échantillon gaussien et compléments
6. Méthodes d'inférence pour comparer deux échantillons;
7. Tests d'ajustement (tableaux de contingence et test du χ^2);
8. Régression linéaire simple, corrélation.

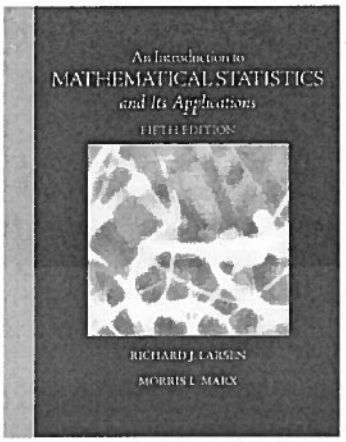
5 Manuels et Notes de Cours:

Des notes de cours sont disponibles par Moodle:

`https://www.moodle2.uqam.ca/coursv3/course/view.php?id=14925`

vous pouvez les télécharger et les imprimer à votre convenance. Le cours est basé sur ces notes, et ces dernières sont à compléter pendant le cours.

Ces notes sont construites en partie (seulement en partie) à partir du manuel mentionné ci-dessous. Il n'est nullement besoin d'acquérir ce manuel pour suivre et réussir le cours avec succés. Si vous désirez des compléments aux notes, vous pourrez cependant consulter ce manuel disponible à la bibliothèque, ou l'acheter à la librairie scientifique de la COOP UQAM.



- *An introduction to Mathematical Statistics and Its Applications*, cinquième édition (2006), par *J. Larsen* et *M.L. Marx* [QA276.L3135.2001] [ISBN: 978-0131867932]

Autres livres à votre disposition à la bibliothèque:

- *Mathematical statistics with applications*, cinquième édition (Duxbury Press), par *D. Wackerly, W, Mendenhall* et *R.L. Scheaffer* [QA276.M428.1996] [ISBN: 978-0495110811]
- *Probabilités et statistique: cours et problèmes*, série Schaum [QA273.25S6514]
- *Schaum's outline of theory of statistics*, série Schaum [HA29.S655.1999] [ISBN: 978-0071485845]

Le cours sera illustré avec le logiciel gratuit et multi-plateforme (disonible sous Windows, Mac OS, Linux) `R` et son interface graphique le rendant plus ouvert, le logiciel `RStudio`. Il n'est pas primordial d'installer (ces logiciels sont installés dans les salles informatiques) et/ou de savoir utiliser parfaitement ce logiciel pour suivre le cours et le réussir aux examens.

- Il sera néanmoins utilisé en tant que support en cours,
- Il sera parfois utilisé au cours des démonstrations.
- Les examens pourront contenir des sorties logicielles. Pas de panique, un aide mémoire des principales instructions `R` utilisées dans le cours sera autorisé à l'examen (cet aide-mémoire est le fichier ficheRpar4.pdf disponible sur le site web du cours).

- Il sera utilisé pour la préparation de deux devoirs à préparer à la maison et à remettre (voir partie évaluations).

6 ÉVALUATIONS:

L'évaluation tiendra compte des objectifs du cours et de la qualité de l'expression écrite des étudiants. Elle se fera au moyen de

- deux examens obligatoires qui seront administrés aux dates suivantes et compteront chacun pour 40% de la note finale :

Examens:

  - Examen partiel 1 :
    Mercredi 25 octobre 2017, 9h30-11h30,: 40% de la note finale
  - Examen final :
    Mercredi 20 décembre 2017, 9h30-11h30,: 40% de la note finale.

- deux devoirs maison à préparer en binôme (équipe de deux personnes) comptant chacun pour **10% de la note finale** : ces devoirs ressemblent à deux/trois exercices des séries d'exercices. Ils devront être préparés avec le logiciel R/RStudio et un éditeur de texte quelconque (libreOffice, OpenOffice, Word,...). Ils devront **être déposés sur la plateforme moodle au format .pdf au plus tard le jour de la remise du devoir**. Aucun devoir ne sera accepté sous format numérique par mail. Vous aurez environ deux semaines pour préparer le devoir. La non remise d'un devoir avant la fin du cours du jour de la remise implique nécessairement 0 au devoir. Il n'y aura pas de reprise pour ces devoirs. Les sujets des devoirs ainsi que les dates de remise seront disponibles au cours de la session sur le site web du cours. Le premier cours donnera quelques détails supplémentaires sur ces devoirs. Tout plagiat/copie entraînera de lourdes sanctions.

Résumé. Ainsi, la note finale au cours de STT1000 est composée de: 2 devoirs comptant pour 10% chacun et de 2 examens comptant chacun pour 40%.

Normalisation et cotes. Par la suite, aucune procédure de normalisation ne sera utilisée. La note du cours est la somme pondérée de ces quatre notes et la note de passage du cours est fixée à 50/100. L'attribution des cotes sera faite à la fin de la session.

Examen de reprise: Il n'y aura qu'un seul examen de reprise commun pour les deux examens. Celui-ci se déroulera après l'examen final (date à préciser ultérieurement). La demande d'un examen de reprise ne sera étudiée que si l'étudiant(e) n'a pu se rendre à l'un des deux examens. Contrairement aux deux examens, le programme de l'examen de reprise portera sur l'ensemble du programme. La demande d'un examen de reprise doit être faite officiellement auprès du département de mathématiques. L'autorisation à passer l'examen de reprise est en partie examinée par le professeur qui accepte ou non. Il faut bien comprendre que ce genre de situation est exceptionnelle et que eu égard du fait que l'étudiant aura plus de temps pour travailler que les autres, l'examen de reprise est naturellement plus difficile.

Evaluation des enseignements. En vertu de la nouvelle politique d'évaluation des enseignements, il est prévu que l'évaluation se réalise en ligne, mais dans un moment de 20 à 30 minutes réservé à cette fin à l'intérieur d'une séance de cours. Le professeur vous tiendra informé de la demi-heure qu'il laissera vacante pour cette évaluation au cours de la session.

7 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`