STT 2000: Statistique II (session automne 2014)

Objectifs du cours

On présente une approche rigoureuse (mathématiquement) de notions vues dans un premier cours de statistique. Ainsi on donne la justification de procédures de base en estimation et tests d'hypothèses. De plus, on présente une plus grande variété de procédures statistiques (on va au-delà de la moyenne !) Quand même, l'accent est mis sur la justification mathématique...donc oui, il y aura des preuves !

Matière du cours

1. **Notions de base (supposées connues en bonne partie):** survol des lois de probabilité et de leurs transformations, moments d'une loi, espérance conditionnelle.

2. **Estimation ponctuelle**: techniques d'estimation (méthode des moments, du maximum de vraisemblance); critères d'optimalité: efficacité (absolue) et borne de Cramér-Rao, exhaustivité et théorème de Rao-Blackwell.

3. **Concepts de méthodologie bayesienne:** modélisation (loi *a priori*, loi *a posteriori*), estimation de Bayes, intervalle de crédibilité.

4. **Tests d'hypothèses et estimation par intervalles de confiance:** niveau et puissance d'un test, probabilité critique; lemme de Neyman-Pearson; alternative composée et critères d'optimalité, test du rapport de vraisemblance; relation entre tests et intervalles de confiance.

5. **Applications, analyse de données:** divers exemples de tests optimaux et d'estimateurs utilisés pour des problèmes spécifiques.

Organisation du cours

▷ Le cours est divisé en deux parties principales (on se réfère au livre recommandé):

- Partie I: Estimation: ch. 4-6 (survol notions de base), ch. 8;
- Partie II: Tests d'hypothèses: ch. 9, et certaines sections des ch. 10, 11, 13.

▷ Chaque semaine, on travaille en démo une série d'exercices du même niveau que les examens; les énoncés sont déposés au fur et à mesure sur le site *Moodle* du cours; des solutions/réponses sont disponibles environ une semaine après la démo.

Horaire du cours. • théorie: mercredi 9h–10h30, vendredi 13h30–15h;
• séance d'exercices (démo) : mercredi, 10h30–12h30.

Local du cours et de la démo: PK-R310.

Évaluation: deux examens (40% chacun), deux longs devoirs cumulatifs (chacun 10%).

Dates des examens: mercredi **29 octobre**, 9h30-12h30 et mercredi **10 décembre**, 9h30-12h30.

Livre recommandé:

▷ deux exemplaires récents disponibles à la réserve de la bibliothèque (en vente à la COOP pour ceux qui désirent l'acheter):

J. Rice (2007). *Mathematical statistics and data analysis*, 3d edition. Thomson & Brooks-Cole (ISBN 0–534–39942-8).

Note: Même s'il y a une révision rapide au du début du cours, on suppose que l'étudiant est familier avec le contenu des chapitres 1, 2, 3.1–3.4, 4.1–4.3 du livre recommandé, et que les énoncés du théorème limite central (5.3) et de la loi des grands nombres (5.2) ne lui paraissent pas très étranges...

Coordonnées déterministes du prof. Sorana Froda; local PK–5520; tél. : 514-987-3000–ext. 3220; *e-mail*: froda.sorana@uqam.ca.