MAT 3180: Statistique II (session hiver 2012)

Objectifs du cours

On présente une approche rigoureuse (mathématiquement) de notions vues dans un premier cours de statistique. Ainsi on donne la justification mathématique 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!)

Matière du cours

1. **Notions de base:** révision des lois de probabilités 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 [1]):

- Partie I: Estimation: ch. 4-6 (révision 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 représentatifs des devoirs et examens; les énoncés sont déposés chaque semaine sur le site *Moodle* du cours; des solutions/réponses sont disponibles environ une semaine après la démo.

Horaire du cours: lundi, 11h–12h30, mercredi, 9h–10h30; séance d'exercices : mercredi, 10h30–12h30.

Local du cours et de la démo: SH–3580.

Évaluation: deux examens (40% chacun), devoirs (total 20%, 2 à 4 devoirs).

Dates des examens: mercredi **7 mars** et mercredi **25 avril**, 9h30–12h30.

Livre recommandé

▷ trois exemplaires disponibles à la réserve de la bibliothèque:

[1] J. Rice (2007). *Mathematical statistics and data analysis*, 3d edition. Thomson & Brooks-Cole QA276.12.R53 2007

[2] J. Rice (1994). *Mathematical statistics and data analysis*, 2nd edition. Wadsworth & Brooks-Cole, Pacific Grove, California. QA276.12 R53.

▷ en vente à la coop; nouvelle édition:

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

Note: La petite révision du début du cours ne reprend pas tout! Donc, 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...

Autres livres qu'on peut consulter (à la réserve de la bibliothèque):

[3] R.V. Hogg and A.T. Craig (1978). *Introduction to mathematical statistics.* Prentice Hall (anciennement Macmillan), New York. QA276 H59 (niveau intermédiaire).

[4] M. H. De Groot and M. J. Schervish. (2012). *Probability and Statistics.* Addison-Wesley, Boston. QA 273 D45.2012 (niveau intermédiaire).

Coordonnées déterministes du prof et de son équipe. *Pavillon PK*: Sorana Froda; local PK–5520; tél. : 514-987-3000–ext. 3220; *e-mail*: froda.sorana@uqam.ca; Démo: (la gentille) Sandra Larrivée.