
STT-2902 MODÉLISATION STATISTIQUE

Plan de cours

Responsable :	Emmanuelle Reny-Nolin
Courriel :	Emmanuelle.Reny-Nolin@mat.ulaval.ca
Bureau :	2572 Pavillon Pouliot
Téléphone :	418-656-2131 poste 4692
Horaire du cours :	le lundi de 15h30 à 16h20, au 3624 Pavillon Vachon le mercredi de 8h30 à 10h20, au 3624 Pavillon Vachon
Site web du cours :	www.mat.ulaval.ca/cours/sites_web_cours_stt/automne/8/index.html

Ce cours de trois crédits est offert uniquement aux étudiants du programme de baccalauréat en enseignement secondaire. Ces derniers sont réputés avoir acquis des connaissances de base en probabilités et statistique : variables aléatoires, lois de probabilité, statistiques descriptives, estimation de paramètres, tests d'hypothèses, analyse de la variance et régression linéaire simple.

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

OBJECTIFS GÉNÉRAUX

- Développer une connaissance opérationnelle de la démarche et des concepts fondamentaux de la modélisation statistique.
- Extraire l'information contenue dans un ensemble de données, en étudiant individuellement les variables qui le composent ainsi que les relations qui les unissent.
- Développer un esprit critique permettant d'apprécier l'utilité et les limites de la statistique comme aide à la prise de décision et comme outil d'évaluation de résultats expérimentaux.
- Développer vos compétences professionnelles d'enseignant.

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

- Trouver des ensembles de données réelles sur Internet et exécuter une cueillette de données selon de bons principes statistiques.
- Représenter graphiquement la distribution d'une variable et les relations entre deux variables.
- Identifier un modèle statistique qui convient aux variables à l'étude et à la question de recherche.
- Appliquer et interpréter un modèle de position, d'analyse de la variance, de régression, d'association.
- Vérifier que les postulats associés à un modèle sont respectés.
- Utiliser la calculatrice TI-Nspire et les logiciels Excel et Geogebra pour effectuer certaines analyses ;
- Distinguer et comparer plusieurs méthodes d'échantillonnage.
- Distinguer et comparer plusieurs procédures de vote.

MATÉRIEL

- Des documents seront mis à votre disposition sur le site web du cours tout au long de la session.
- Le manuel utilisé pour le cours STT-1000 (Probabilités et statistique pour ingénieurs, 2e édition, 2012, W.W. Hines, *et al.*) contient les fondements théoriques pour une partie des thèmes qui seront abordés au cours.
- La calculatrice TI-Nspire CAS (ou le logiciel TI-Nspire CAS Teacher Software), les logiciels Excel et Geogebra seront utilisés dans le cours.

RÈGLES DISCIPLINAIRES

Tout étudiant qui commet une infraction au Règlement disciplinaire à l'intention des étudiants de l'Université Laval dans le cadre du présent cours, notamment en matière de plagiat, est passible de sanctions. Il est important de prendre connaissance des articles 28 à 32 du Règlement disciplinaire :

http://www.ulaval.ca/sg/reg/Reglements/Reglement_disciplinaire.pdf

CONTENU

1- Retour sur les notions de base en statistique

Statistique descriptive.

Estimation ponctuelle et distributions échantillonnales.

2- Modèles de position

La moyenne d'une population.

Comparaison de la moyenne dans deux populations.

Intervalles de confiance et tests d'hypothèses.

3- Modèle d'analyse de la variance

Analyse de variance à un facteur : test d'égalité des moyennes.

Vérification des postulats du modèle et mesures de correction.

4- Modèles de régression linéaire simple

Estimation des paramètres par la méthode des moindres carrés, la méthode médiane-médiane et la méthode de Mayer.

Inférence sur les paramètres.

Vérification des postulats du modèle et mesures de correction.

Covariance, corrélation et coefficient de détermination.

5- Modèle d'association de deux variables catégoriques

Loi de probabilité conjointe de deux variables catégoriques.

Test d'indépendance du χ^2 à partir d'un tableau de fréquences.

6- Méthodes d'échantillonnage

Méthodes probabilistes : échantillonnage aléatoire simple, systématique, probabilité proportionnelle à la taille, stratifié, en grappes, à plusieurs degrés, à plusieurs phases.

Méthodes non probabilistes : par quotas, de commodité, volontaire, au jugé.

7- Procédures de vote

Pluralité, Borda, Condorcet, élimination, assentiment, proportionnel.

ÉVALUATION

L'évaluation tiendra compte des objectifs du cours et de la qualité de l'expression écrite et orale des étudiants.

Examen 1 :	le mercredi 24 octobre, de 8h30 à 10h20	25 %
Examen 2 :	le mercredi 12 décembre, de 8h30 à 10h20	35 %
Devoir 1 :	le mercredi 10 octobre, à 8h30	15 %
Devoir 2 :	le vendredi 26 octobre, à 15h30	
	le lundi 26 novembre, à 8h30	15 %
Exposé oral :	le mercredi 5 décembre, à 8h30	10 %
	le mercredi 19 décembre, à 8h30	

- L'exposé oral et les devoirs se feront en équipes de trois ou quatre, de telle sorte que huit équipes seront formées.
- Le devoir 1 portera essentiellement sur les bases des probabilités et statistique, avec certaines applications sur des logiciels. Le devoir 2 consistera à réaliser une analyse statistique sur des données réelles de votre choix. Vous devrez faire un exposé d'une durée de 20 minutes sur l'analyse de ces données. Quatre équipes (pignées le 5 décembre) présenteront leurs résultats le matin même ; les autres équipes passeront le 19 décembre.
- Tous les étudiants participeront à l'évaluation de l'exposé de leurs collègues. Il est donc obligatoire d'assister aux deux séances d'exposés.
- Un maximum de 10% des points d'un examen (20% des points d'un exposé ou d'un devoir) pourra être enlevé pour les fautes de français.
- Pour réussir le cours, un étudiant doit avoir une moyenne cumulative d'au moins 50% aux examens et d'au moins 60% au total.
- L'attribution des cotes sera faite en fonction de l'ensemble des résultats des étudiants. Cependant, on peut garantir que le seuil minimal correspondant à la cote A- sera inférieur ou égal à 90%, le seuil minimal pour la cote B- sera inférieur ou égal à 80%, et celui de la cote C- sera inférieur ou égal à 70%.
- Chaque étudiant devra présenter sa carte d'identité de l'université aux examens. Le seul matériel autorisé aux examens est un aide-mémoire fourni par l'enseignante et une calculatrice sans affichage graphique.
- Toute absence à une évaluation devra être due à un motif sérieux et motivée par un document probant, sans quoi la note attribuée sera 0.