

PLAN DE COURS

Méthodes d'analyse biostatistique

STT6510

Mathématiques et statistique

Automne 2026 | Groupe A | 3 crédits

Équipe enseignante

Janie Coulombe

janie.coulombe@umontreal.ca

Bureau AA-4243

Pavillon André-Aisenstadt

Apprentissages visés

Présentation du cours

Ce cours offre un survol important des méthodes d'analyse couramment utilisées en biostatistique. Le cours se divise en trois parties indépendantes mais toutes reliées à la biostatistique et toutes présentant d'intérêt en recherche en biostatistique : Données longitudinales, analyse de survie, et inférence causale.

Pour chaque partie (données longitudinales, analyse de survie et inférence causale), on verra en classe la théorie statistique pertinente et le code en R utile pour appliquer les méthodes discutées. On discutera des particularités de chaque méthode, de leur utilité en pratique et de l'interprétation des résultats obtenus. En plus d'analyser divers types de jeu de données, les étudiant.e.s devront lire, pour chaque partie listée ci-haut, un des articles pionniers dans le domaine de recherche et le résumer dans leurs mots.

Objectifs généraux

Ce cours prépare les étudiant.e.s qui souhaitent poursuivre dans un travail d'analyste statisticien.ne ou de consultant.e statistique. Il est aussi utile pour les étudiant.e.s qui poursuivront au doctorat, puisqu'il couvre plusieurs sujets souvent discutés dans la littérature en statistique et qui doivent être maîtrisés par les étudiant.e.s aux cycles supérieurs. De plus, comme le cours implique de la lecture, de l'analyse de données et de la résolution de problèmes statistiques, il prépare les étudiant.e.s qui souhaitent poursuivre en recherche.

Objectifs d'apprentissage spécifiques

1. Vous exposer à des problèmes réels d'analyse de données
2. Maîtriser les concepts théoriques fondamentaux du cours
3. Apprendre de nouvelles fonctions en R pour l'analyse de données
4. Programmer une analyse en R pour répondre à une ou des questions précises en lien avec la biostatistique.
5. Pour certain.e.s, offrir une première expérience de lecture d'article scientifique et d'analyse de l'article.
6. Communiquer des solutions de façon claire, précise et adaptée au contexte.
7. Entre autres, rédiger un document de 2-3 pages résumant les grandes lignes d'un article scientifique qui présente une méthode utile en biostatistique.

Contenu, calendrier et matériel didactique

Date	Contenu et Activités	Évaluations
31 août au 5 octobre	Module 1 : Données longitudinales	Lecture 1 et Projet 1
7 octobre au 9 novembre	Module 2 : Analyse de survie	Lecture 2 et Projet 2
11 novembre au 9 décembre	Module 3 : Inférence causale	Lecture 3 et Projet 3
14 décembre	Révision	
16 décembre	Les trois modules	Examen final

Matériel didactique

- A. Agresti. Foundations of linear and generalized linear models. John Wiley & Sons, 2015.
- R- P. Diggle, K. Y. Liang et S. L. Zeger. Longitudinal data analysis. Oxford University Press, 1994.
- J. Wakefield. Bayesian and frequentist regression methods. Springer, 2013.
- G. Fitzmaurice, M. Davidian, G. Verbeke et G. Molenberghs. Longitudinal data analysis. Chapman et al, 2008.
- R- J. D. Kalbfleisch et R. L. Prentice. The statistical analysis of failure time data. John Wiley & Sons, 2002.
- D. Clayton et M. Hills. Statistical models in epidemiology. Oxford press, 1993.
- D. F. Moore. Applied survival analysis using R. Springer, 2016.
- D. G. kleinbaum et M. Klein. Survival Analysis : A Self-Learning Text. Springer, 2010.
- R. J. Cook et J. F. Lawless. The statistical analysis of recurrent events. Springer, 2007.
- B. A. Brumback. Fundamentals of causal inference with R. CRC Press, 2022.
- M. A. Hernan et J. M. Robins. Causal inference : What If, première édition. 2010. Se trouve ici gratuitement : <https://www.hsph.harvard.edu/miguel-hernan/causal-inference-book/>.
- A. A. Tsiatis. Semiparametric theory and missing data. Springer, 2006.
- V. Arel-Bundock. Analyse causale et méthodes quantitatives : Une introduction avec R, Stata et SPSS. Presses de l'Université de Montréal, 2020.

Déroulement et charge de travail

Format du cours

Les séances en classe se déroulent les lundis et les mercredis. Dans ces cours de type magistral, on couvrira la théorie statistique (diapositives et exemples fréquents au tableau) et l'analyse de vraies données sous R.

Méthodes d'enseignement

- Exposés magistraux avec approfondissement de la matière, démonstrations mathématiques
- Démonstrations de programmation en R
- Lectures à faire à la maison

Évaluations et règles

Activité	Date	Pondération	
		Option 1	Option 2
Lecture 1	Pendant le module 1 (TBD)	5%	0%
Projet 1	Pendant le module 1 (TBD)	10%	0%
Lecture 2	Pendant le module 2 (TBD)	5%	0%
Projet 2	Pendant le module 2 (TBD)	10%	0%
Lecture 3	Pendant le module 3 (TBD)	5%	0%
Projet 3	Pendant le module 3 (TBD)	10%	0%
Examen final en classe	16 décembre, droit à une feuille recto-verso	55%	100%

Consignes

- Absence : Voir la TGDE aux cycles supérieurs si vous pensez être absente.e à l'examen final.
- Complétion des projets et documents résumant les lectures : Aucun retard ne sera accepté, sauf en cas de situation exceptionnelle dûment justifiée.
- Seuil de réussite exigé : La note de passage est de 50% (D). Important : Les étudiant.e.s doivent aussi obtenir une note supérieure à 50% à l'examen final pour passer le cours.
- De plus, les lectures et la remise du résumé de lecture se font seul.e, l'examen final se fait seul.e, mais les projets 1, 2 et 3 sont à remettre en équipes de 2 ou 3 obligatoirement.

Dates importantes, soutien à la réussite et autres ressources

Dates importantes

- Début session : 2026-08-31
- Modification de l'inscription : 2026-09-16
- Abandon sans frais : 2026-09-16
- Abandon avec frais : 2026-10-06
- Fin du trimestre : 2026-12-23

Soutien à la réussite étudiante (DMS)

RESSOURCES PÉDAGOGIQUES

- Soutien à l'apprentissage
- Centre d'aide (Tutorat gratuit)

ACCOMPAGNEMENT, CONSEIL ET SOUTIEN ADMINISTRATIF

- Rendez-vous avec la conseillère à la réussite du DMS
- Technicienne à la gestion des dossiers étudiants 1^{er} cycle (TGDE) du DMS
- Technicienne à la gestion des dossiers étudiants 2^e et 3^e cycle (TGDE) du DMS
- Responsable des programmes de premier cycle du DMS
- Responsable des programmes des cycles supérieurs en mathématiques
- Responsable des programmes des cycles supérieurs en statistique

ASSOCIATIONS ÉTUDIANTES EN MATHÉMATIQUES ET STATISTIQUE

- 1^{er} cycle
- Cycles supérieurs
- Club d'actuariat de l'Université de Montréal

Soutien aux études et à la réussite (UdeM)

- Soutien à la vie étudiante
- Centre de communication écrite
- Services des bibliothèques UdeM

Politiques institutionnelles

Règlement des études

Que vous soyez une personne étudiante régulière, libre ou visiteuse, connaître le règlement qui encadre les études est tout à votre avantage. Consultez le [Règlement des études \(1^{er} cycle\)](#) ou des [Cycles supérieurs](#).

Intégrité, fraude et plagiat

Le plagiat ne se limite pas à faire passer un texte d'autrui pour sien. Soumettre le même travail dans deux cours, utiliser des sources non autorisées, ou obtenir de l'aide illicite sont des manquements à l'intégrité pouvant entraîner l'échec, la suspension ou le renvoi. Détails sur le site [Intégrité UdeM](#).

Personnes étudiantes en situation de handicap

Renseignez-vous sur les ressources adaptées à votre situation auprès du [Bureau de soutien \(BSESH\)](#). Consultez la [Politique-cadre sur l'intégration](#) pour les accommodements.

Intelligence Artificielle

ATTENTION : L'utilisation de l'intelligence artificielle générative n'est pas autorisée pour la production des travaux, examens, ou rapports, et pourrait être reconnue comme une fraude.