STT 3510: Biostatistique - Hiver 2023

Ce cours est une introduction à la biostatistique. Ceci concerne les modèles statistiques utilisés pour l'analyse des données provenant de la biologie, et la médecine, y inclus la bioinformatique et l'épidémiologie. Il adresse des notions basiques en biostatistique et épidémiologie, des notions d'essais cliniques, d'études de cohorte, et d'autres études analytiques observationnelles. Il adresse aussi les données de compte, des tableaux de contingence, la méta-analyse, le modèle de régression logistique, méthodes bayésiens, et méthodes de classification. Les notions théoriques seront appliqués sur des exemples pratiques avec l'aide de l'ordinateur et du logiciel R.

Horaire :

Lundi 15h30–16h30	Z-315 Pav. Claire-McNicoll
Vendredi 12h30–14h30	1411 Pav. André-Aisenstadt

Professeur:

Alexandro Murua	4221 André-Aisenstadt	(514) 343–6987	alejandro.murua@umontreal.ca
Disponibilités:	***par courriel ou Zoom (réunion instantanée)***		

Livres d'intérêt et à utiliser

[vBFHL] G. van Belle, L. D. Fisher, P. J. Heagerty, T. Lumley (2004). *Biostatistics.* 2-ème édition. Wiley *(recommandé. Non requis).*

[AA] Alan Agresti (2013). *Categorical Data Analysis.* 3ème édition, John Wiley & Sons. *(recommandé. Non requis).*

Des autres livres d'interêt

[aK] A. Kallen (2011). *Understanding Biostatistics.* Wiley *(lecture supplémentaire. Non requis.)*

[ES] C. T. Ekstrom et H. Sorensen (2011). *Statistical Data Analysis for the Life Sciences.* CRM Press *(lecture supplémentaire. Non requis).*

[KM] J. P. Klein et M. L. Moeschberger (2003). *Survival Analysis: techniques for censored and truncated data.* 2nd Edition, Springer *(lecture supplémentaire. Non requis).*

[AAI] Alan Agresti (2007). *An Introduction to categorical Data Analysis.* 2ème édition. John Wiley & Sons. *(lecture supplémentaire. Non requis.)*

[GCSR] A. Gelman, J. B. Carlin, H. S. Stern et D. B. Rubin (2013), *Bayesian Data Analysis.* 3rd Edition, Chapman & Hall/CRC *(lecture supplémentaire. Non requis).*

Sujets à voir

- Semaines 1 et 2 : introduction, notions de base
  études transversales, de cohorte, de cas-témoins
  rapport de cotes

- Semaine 3: tableaux de contingence 2×2
  distribution des données (Poisson, multinomiale)
  test d'association, test exact de Fisher
  estimation par maximum de vraisemblance; distribution asymptotique
- Semaine 4 : intervalles de confiance pour une probabilité
  la combinaison des tableaux de contingence 2×2
  méthode de la variance inversée
- Semaines 5: méthode de Mantel-Haenszel
  test d'association χ^2 pour des tableaux de contingence à deux variables arbitraires
  la statistique κ de Cohen
- Semaines 6 et 7 : la méta-analyse
  effets fixes et effets aléatories
  biais dans les publications
- Semaine 8 : régression logistique
  interprétation des paramètres
  rapport de cotes et risque relatif
- Semaine 9 : semaine d'activités libres
- Semaines 10 et 11 : régression logistique (continuation)
  estimation par maximum de vraisemblance
  étude de résidus
  sélection de variables
- Semaines 12 à 15 : modèle logistique bayésien
  loi *a priori,* loi *a posteriori*
  facteur de Bayes; choix d'un modèle; méthode de Laplace
  loi *a priori* par augmentation des données
- Semaine 16 : classification (si le temps le permet).

Évaluation

La note final a quatre composantes: les devoirs, l'examen partiel, le projet pratique et l'examen final.

1. LES DEVOIRS (20%). Tout le travail sera dû avant ou au plus tard à la fin de la journée assignée. Les devoirs devraient être envoyés par courriel en format `PDF` (Note: le format `Word` (ou `OpenOffice`, etc.) ne sera pas accepté; si vous travailler avec format `Word`, faîtes une "exportation" au format `PDF` avant de soumettre votre devoir)

Les devoirs seront distribués selon le programme suivant:

Dvr#1	Vendredi 20 janvier	échéance: le lundi 6 février
Dvr#2	Vendredi 3 février	échéance: le lundi 20 février
Dvr#3	Vendredi 17 mars	échéance: le lundi 3 avril

Chaque devoir aura le même poids dans l'evaluation final et sera évalué sur une échelle de 0 à 100 points.

2. L'EXAMEN INTRA (25%) aura lieu **vendredi le 24 février de 12:30 à 14:20, local: 1411 Pav. André-Aisenstadt**. Ceci est un examen à livre fermé (pourtant vous pourrez apporter et utiliser deux pages (une seule feuille) avec des formules).

3. LE PROJET PRATIQUE (25%) sera annoncé vendredi le 31 mars. Il consistera à des applications particulières de biostatistique à un problème pratique réel. Il exigera l'exploration de données et une compréhension claire des matières presentées dans la classe et des tâches de lecture. Le projet devra s'effectuer en groupes de deux étudiant(e)s. **Soumettez votre rapport avec l'analyse des données avant ou pendant la journée du vendredi le 14 avril.**

4. L'EXAMEN FINAL (30%) aura lieu **le lundi 17 avril de 9:00 - 11:59, local : 1409 Pav. André-Aisenstadt.**

Preśentation des devoirs

Les conditions suivantes simplifieront considérablement l'évaluation des devoirs et sont obligatoires.

1. Vous devez former des groupes de deux étudiant(e)s pour résoudre chaque devoir. Les groupes peuvent être les mêmes pour tous les devoirs, mais **il est fortement recommandé de créer des groupes différents pour chaque devoir.** Il n'y aura aucune compensation dans l'évaluation pour ceux qui décident de travailler tout seuls dans les devoirs.

2. En soumettant chaque devoir, mettez vos noms, le numéro du cours *et le numéro du devoir* sur la première page, comme suit:

   Vos Noms
   STT3510 - Hiver 2023
   Devoir #

3. Seul les devoirs lisibles seront acceptés et évalués.

4. Soumettez chaque devoir sur du formtat papier de 8x11 pouces.

5. **Les sorties d'un logiciel sans aucune annotation ne sont pas acceptable. Vous devez clarifier quels aspects des sorties d'ordinateur sont appropiées et vous devez montrer comment ils répondent aux questions posées dans le devoir. Des parties non pertinentes ou incorrectes des sorties d'ordinateur devraient être éliminées ou bien clairement biffées.**

6. **Soumettez les problèmes dans l'ordre donné.**

7. Organisez chaque devoir de sorte que les graphiques et leur discussion soient ensemble. **NE METTEZ PAS tous le graphiques à la fin du devoir.** Marquez quels graphiques sont assortis à quels problèmes.

Ces conditions aident à s'assurer que votre devoir soit évalué efficacement et dans le meilleur délai. Les règles qui ne sont pas suivis peuvent vous faire perdre des points.

Dates importantes

mardi 24 janvier	Date limite pour modifier le choix de cours
mardi 24 janvier	Date limite pour annuler un cours sans frais
vendredi le 24 février	**Examen intra (écrit): 12:30 à 14:20 (1411 Pav. André-Aisenstadt)**
Du lundi 27 février au dimanche 5 mars	Période d'activités libres
vendredi 17 mars	**Date limite pour abandonner un cours (avec frais)**
vendredi le 31 mars	Projet pratique (à emporter)
Du vendredi 7 avril au lundi 10 avril	Congé de Pâques
vendredi le 14 avril	Écheance du rapport associé au projet pratique
vendredi 14 avril	dernier jour de cours
lundi 17 avril	**Examen final, à livre fermé, 9:00 - 11:59 (1409 Pav. André-Aisenstadt)**
vendredi 28 avril	Fin du trimestre

Veuillez lire ces messages importants

1. Les devoirs ne sont pas facultatives. Si vous manquez la date-limite pour soumettre le devoir, votre devoir recevra zero (0) points.

2. Le plagiat: attention, c'est sérieux! Vous êtes invité à consulter le site www.integrite.umontreal.ca

3. Bien que la discussion des problèmes des devoirs soit autorisée, chaque groupe de deux étudiant(e)s est requis de préparer et soumettre ses propres solutions (travail d'ordinateur y compris) aux devoirs. Des solutions préparées "en comité" de plus d'un groupe ne sont pas acceptables. **La duplication des solutions des devoirs et des sorties d'ordinateur préparé entièrement ou partiellement par quelqu'un d'autre ne sont pas acceptables et sont considerées plagiats.** Si vous recevez l'aide de n'importe qui, vous devez dûment lui (leur) rendre reconnaissance dans votre rapport (example: "puisque les données sont toutes positives et leur distribution est asymétrique, une transformation logarithmique est clairement approprié dans la prochaine étape. Je remercie David Cox de m'indiquer ceci."). **La collaboration de n'importe quelle sorte sur des examens est interdite.**

4. Vous avez l'obligation de motiver une absence prévisible à une évaluation dès que vous êtes en mesure de constater que vous ne pourrez pas être présent. Il appartiendra à l'autorité compétente de déterminer si le motif est acceptable (article 9.9).

5. Nous faisons bon accueil à des commentaires ou à des suggestions au sujet du cours à tout moment, soit en personne, par courriel, ou par téléphone.

6. **Ce programme est prévu pour fournir une vue d'ensemble de STT3510. Vous ne pouvez revindiquer aucun droit de lui. En particulier, les dates d'examen peuvent changer. Tandis que le programme devrait être un guide assez fiable pour la présente session, les annonces officielles sont toujours ceux que l'on fait dans la classe.**

Ressources d'aide au DMS et à l'UdeM

N'hésitez pas à aller chercher de l'aide au besoin. Voici des ressources disponibles à l'Université de Montréal.

1. Le centre de santé et de consultation psychologique (CSCP) de l'Université de Montréal (`http://www.cscp.umontreal.ca/`). La prise de rendez-vous et l'inscription à un premier rendez-vous se font entièrement en ligne à l'adresse suivante : `https://monudem.umontreal.ca/.../Consultation`

2. Le Programme Mieux-être de l'ASEQ.
   Ligne téléphonique ouverte 24 heures / 7 jours : 1 833 851-1363
   Pour plus d'informations: `http://www.aseq.ca/.../FA%C3%89CUM_Programmedaide`

3. N'hésitez pas à contacter votre TGDE (tgdebac@dms.umontreal.ca) ou votre association étudiante (aemsum@dms.umontreal.ca) qui pourront vous guider.