

Faculté des arts et des sciences
Département de sciences biologiques

Sigle du cours et section	BIO 2042	Trimestre H2021
Titre du cours	Biostatistique 2	
Crédits	3 (2 théorie + 1 TP)	
Horaire	Théorie : Lundi de 13:00 à 14:59 ; TP : Lundi de 15:00 à 18:00 Date : du 07 janvier au 30 avril 2020 Salle : en ligne sur zoom	

Professeur	Alexandre Collin (théorie), Jessyca Guenette (chef démo), Gauri Patel (démo)
Local	
Courriel	alexandre.collin@umontreal.ca , jessyca.guenette@umontreal.ca , gauri.patel@umontreal.ca
Téléphone	

ÉVALUATION				
Examens	Pondération	Date	Durée	Salle
Intra	35%	22 février 2021	2h30	En ligne sur Studium
Final	40%	26 avril 2021	2h45	En ligne sur Studium
Série d'exercices (5)	25%			

Les examens sont des questionnaires à choix multiple qui doivent être répondus par la logique (45 questions pour l'intra et 50 questions pour le final). Ce sont des examens à livre ouvert donc tous les documents du cours sont permis.

En cas d'absence à une évaluation, l'étudiant doit remplir un formulaire d'avis d'absence disponible dans le centre étudiant et fournir les pièces justificatives nécessaires. Si la demande est approuvée par le département, l'examen en question sera repris à une date ultérieure.

BUT DU COURS

Le but du cours est d'approfondir la connaissance de quelques-unes des grandes techniques statistiques abordées au cours de statistique de base, et, par le biais d'exemples et d'exercices, à ancrer ces techniques dans la panoplie maîtrisée en pratique par le biologiste. Les trois grandes familles de méthodes abordées sont la **régression**, l'**analyse de variance** et l'**analyse multivariable** (introduction).

OBJECTIFS GÉNÉRAUX D'APPRENTISSAGE

À la fin du cours, l'étudiant devra posséder les connaissances suivantes: capacité de choisir la ou les méthodes d'analyse appropriées à ses problèmes, en comprendre les fondements théoriques, réaliser les calculs à l'aide du langage R et interpréter correctement les résultats.

SYLLABUS GÉNÉRAL

PLAN DU COURS THÉORIQUE

Sujets traités (pour ceux qui aimeraient un manuel comme support, les numéros de paragraphes se réfèrent aux manuels de B. Scherrer de 2007 (vol. 1), lorsque la matière y est couverte, et 2009 (vol.2)).

18 janvier	(1) Régression orthogonale (axe majeur). Régression linéaire multiple (1 ^e partie) (vol. 2 § 19.1, 19.6)
25 janvier	(2) Régression multiple (2 ^e partie) (vol. 2 § 19.1, 19.6); Régression polynomiale (vol. 2 § 19.10); régression pas à pas.
01 février	(3) Régression logistique simple (vol. 2 § 23.2); considérations générales sur la régression. Transformation des données (normalisation et stabilisation des variances); tests de normalité (vol. 1 § 16.2.3).
08 février	(4) Tests d'homogénéité des variances (vol. 1 § 12.2.1). Analyse de covariance (vol. 1 § 18.1.9).
15 février	(5) Plans d'expérience: généralités (vol. 1 § 2.6 et 2.7); pseudoréplication.
22 février	Examen intermédiaire: matière des cours 1 à 5 .
01 mars	<i>Activités libres</i>
08 mars	(6) ANOVA à deux critères de classification (sans répétition des mesures) (vol. 2 § 20.1); facteurs fixes et aléatoires; ANOVA à deux critères de classification avec répétition, modèle I (vol. 2 § 20.2).
15 mars	(7) ANOVA de modèle mixte et de modèle II (vol. 2 § 20.5). ANOVA hiérarchique (nested) (vol. 2 § 20.7).
22 mars	(8) Introduction à l'analyse multivariée I: matrices de données, matrices d'association (vol. 2 § 25.5.1 à 25.5.3).
29 mars	(9) Introduction à l'analyse multivariée II: groupement (vol. 2 § 25.5.4).
05 avril	<i>Congé de Pâques</i>
12 avril	(10) Introduction à l'analyse multivariée III: ordination en espace réduit et ordination canonique (vol.2 § 25.2, 25.9)
19 avril	<i>Semaine de révision</i>
26 avril	Examen final: matière des cours 6 à 10 .

SÉRIES D'EXERCICES

Séries d'exercices	Remise	Sujet	Pondération
1) 18 janvier	25 janvier ⁽¹⁾	Cours 1	5%
2) 25 janvier	08 février	Cours 1 à 3	5%
3) 08 février	08 mars	Cours 1 à 5	5%
4) 08 mars	22 mars	Cours 6 et 7	5%
5) 22 mars	19 avril	Cours 6 à 10	5%

⁽¹⁾ Attention, une semaine seulement pour faire cette série.

Les travaux doivent être présentés de façon structurée, simple et concise (des points de pénalités pourraient être envisagés si la qualité de la présentation laisse à désirer). Les nombres doivent être présentés en indiquant **toujours** leurs unités physiques. Lorsque cela s'applique, vous devez fournir votre script R et le résultat de la console. Enfin, pour les tests d'hypothèses statistiques, les neuf étapes d'un test statistique doivent être présentées seulement lorsque cela est indiqué.

Les travaux pratiques sont **individuels**. *La seule exception tolérée est constituée des consoles R construites à deux lors des travaux pratiques*. Des copies identiques seront considérées comme des cas de plagiat et référés comme tels à la Faculté.

Les étudiants doivent remettre leurs travaux aux dates indiquées ci-dessus pour qu'ils soient corrigés. Les travaux devront être remis **avant** le début du cours théorique. Seuls les travaux remis en conformité avec ces instructions seront corrigés.

RÉFÉRENCES ET DOCUMENTATION

Il n'y a pas de manuel obligatoire pour le cours. Cependant les manuels suivant sont suggérés :

Scherrer, B. 2009. Biostatistique, Volume 2. Gaëtan Morin Ed., Boucherville.

Scherrer, B. 2007. Biostatistique, Volume 1. Gaëtan Morin Ed., Boucherville. xiv + 816 p.

Les notes de cours théoriques, tp et données sont distribués sur **StudiUM**.

Des compléments utiles pourront être trouvés dans les livres suivants:

Borcard, D., F. Gillet & P. Legendre. 2018. Numerical ecology with R. UseR! Series, Springer, New York.

Legendre P. & L. Legendre. 2012. Numerical ecology. 3rd English ed. Elsevier, Amsterdam.

Sokal, R.R. & F. J. Rohlf. 2012. Biometry. 4th ed. Freeman, New York.

Zar, J. H. 1999. Biostatistical analysis. 4th ed. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.

Discussion par courriel : les étudiants peuvent écrire au professeur ou aux démonstrateurs par courriel (**sans oublier d'indiquer le sigle du cours!**) pour poser des questions sur la matière (professeur), les laïus, TP et le langage R (chef démo et démo). Les enseignants envoient les réponses à tous les étudiants inscrits au cours lorsqu'ils considèrent que la question est pertinente pour l'ensemble du groupe.

Soutien à la réussite

De nombreuses activités et ressources sont offertes à l'Université de Montréal pour faire de votre vie étudiante une expérience enrichissante et agréable. La plupart d'entre elles sont gratuites. Explorez les liens ci-dessous pour en savoir plus.

Centre de communication écrite	http://cce.umontreal.ca/
Centre étudiant de soutien à la réussite	http://cesar.umontreal.ca/
Services des bibliothèques UdeM	https://bib.umontreal.ca
Soutien aux étudiants en situation de handicap	http://bsesh.umontreal.ca/

Règlements et politiques

Apprenez à connaître les règlements et les politiques qui encadrent la vie universitaire.

Règlement des études

Que vous soyez étudiant(e) régulier(ère), étudiant(e) libre ou étudiant(e) visiteur(se), connaître le règlement qui encadre les études est tout à votre avantage. Consultez-le !

<http://secretariatgeneral.umontreal.ca/documents-officiels/reglements-et-politiques/reglement-des-etudes-de-premier-cycle/>

<http://secretariatgeneral.umontreal.ca/documents-officiels/reglements-et-politiques/reglement-pedagogique-de-la-faculte-des-etudes-superieures-et-postdoctorales/>

Politique-cadre sur l'intégration des étudiant(e)s en situation de handicap

Renseignez-vous sur les ressources disponibles les mieux adaptées à votre situation auprès du Bureau de soutien aux étudiant(e)s en situation de handicap (BSESH). Le deuxième lien ci-contre présente les accommodements aux examens spécifiques à chaque école ou faculté.

https://secretariatgeneral.umontreal.ca/public/secretariatgeneral/documents/doc_officiels/reglements/administration/adm10_25-politique-cadre_integration_etudiants_situation_handicap.pdf

<http://www.bsesh.umontreal.ca/accommodement/index.htm>

Intégrité, fraude et plagiat

Problèmes liés à la gestion du temps, ignorance des droits d'auteurs, crainte de l'échec, désir d'égaliser les chances de réussite des autres – aucune de ces raisons n'est suffisante pour justifier la fraude ou le plagiat. Qu'il soit pratiqué intentionnellement, par insouciance ou par négligence, le plagiat peut entraîner un échec, la suspension, l'exclusion du programme, voire même un renvoi de l'université. Il peut aussi avoir des conséquences directes sur la vie professionnelle future. Plagier ne vaut donc pas la peine !

Le plagiat ne se limite pas à faire passer un texte d'autrui pour sien. Il existe diverses formes de manquement à l'intégrité, de fraude et de plagiat. En voici quelques exemples :

- Dans les travaux : Copier un texte trouvé sur Internet sans le mettre entre guillemets et sans citer sa source ; Soumettre le même travail dans deux cours (autoplégat) ; Inventer des faits ou des sources d'information ; Obtenir de l'aide non autorisée pour réaliser un travail.
- Durant les évaluations : Utiliser des sources d'information non autorisées ; Obtenir des réponses de façon illicite ; S'identifier faussement comme un(e) étudiant(e) du cours.

Site Intégrité

<https://integrite.umontreal.ca/accueil/>

Les règlements expliqués

<https://integrite.umontreal.ca/reglements/les-reglements-expliques/>