

Faculté des arts et des sciences  
Département de sciences biologiques

<b>Sigle du cours et section</b>	<b>BIO 2041</b>	<b>Trimestre A2021</b>
<b>Titre du cours</b>	<b>Biostatistique 1</b>	
<b>Crédits</b>	3	
<b>Horaire</b>	<b>Date</b> : 13 septembre au 13 décembre <b>Théorie</b> : les Lundis de 14h à 16h <b>Laïus et TPs</b> : les Mardis de 15h30 à 18h29 (grp. A201) et de 18h30 à 21h29 (grp. A202) <b>Salle</b> : A-2521.1 MIL Sciences pav. A (Théorie) et A-3551 MIL Sciences pav. A (TPs)	
<b>Professeur</b>	Alexandre Collin (Théorie), Jessyca Guénette (Chef démo grp. A201), Gaurie Patel (Chef démo grp. A202), Ariane Côté (Démon grp. A201), Noémie Lacombe (Démon grp. A202).	
<b>Local</b>		
<b>Courriel</b>	<a href="mailto:alexandre.collin@umontreal.ca">alexandre.collin@umontreal.ca</a> , <a href="mailto:jessyca.guenette@umontreal.ca">jessyca.guenette@umontreal.ca</a> , <a href="mailto:gauri.patel@umontreal.ca">gauri.patel@umontreal.ca</a> , <a href="mailto:ariane.cote.5@umontreal.ca">ariane.cote.5@umontreal.ca</a> , <a href="mailto:noemie.lacombe@umontreal.ca">noemie.lacombe@umontreal.ca</a>	
<b>Téléphone</b>	[REDACTED]	

ÉVALUATION				
Examens	Pondération	Date	Durée	Salle
Intra	30%	02 nov. 2021, horaire selon le grp. TP	2h	En ligne sur Studium
Final	45%	13 déc. 2021 à 14h	2h45	En ligne sur Studium
Séries d'exercices (5)	25%	Voir plus bas		

Les examens sont des questionnaires à choix multiples de 35 questions pour l'Intra et 50 questions pour le Final. Les documents du cours sont autorisés pendant l'examen.

## BUT DU COURS

Le but du cours est de fournir des connaissances de base en analyse statistique des données biologiques (unidimensionnelles et bidimensionnelles), incluant la capacité de décider quelle méthode statistique s'applique à chaque situation particulière. L'étudiant apprendra en outre à réaliser ses calculs à l'aide du langage statistique R.

## OBJECTIFS GÉNÉRAUX D'APPRENTISSAGE

À la fin du cours, l'étudiant devra posséder les connaissances suivantes: capacité de présenter et résumer des données; 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. L'autonomie est un but majeur de ce cours.

## SYLLABUS GÉNÉRAL

### PLAN DU COURS THÉORIQUE

**Sujets traités** (des références sont fournies plus loin pour ceux qui aimeraient un manuel comme support).

06 sept.	<i>Congé universitaire – Fête du travail</i>
13 sept.	(1) Introduction, définitions.
20 sept.	(2) Plans d'échantillonnage et d'expérience.
27 sept.	(3) Paramètres d'une distribution.
04 oct.	(4) Lois de distribution; la distribution normale et ses dérivées.
11 oct.	<i>Congé universitaire – Action de grâce</i>
18 oct.	<i>Relâche</i>
25 oct.	(5) Théorie de l'estimation : les intervalles de confiance.
01 nov.	(6) Théorie de la décision : comment tester l'hypothèse principale?
02 nov.	<b>Examen intra</b> : matière des cours <b>1 à 5</b>
08 nov.	(7) Comparaison des moyennes et variances de deux échantillons.
15 nov.	(8) La corrélation : une mesure de liaison.
22 nov.	(9) La régression : une droite d'estimation.
29 nov.	(10) L'analyse de la variance à 1 critère de classification (ANOVA).
06 déc.	(11) Comparaison de deux variables qualitatives : les tests de Khi-carré.
13 déc.	<b>Examen final</b> : matière des cours <b>6 à 11</b>

### TRAVAUX PRATIQUES

Des séances de démonstration et de travaux pratiques, portant sur les méthodes statistiques présentées au cours théorique, sont offertes aux étudiants après chaque cours théorique. Ces séances sont réalisées à l'aide du logiciel de programmation statistique gratuit R (disponible pour toutes les plateformes) et la première séance est consacrée à l'initiation au langage de ce logiciel. **Il est très important que vous installiez le logiciel R avant le début du cours** (voir le document « Introduction au langage R – première partie » disponible sur la page Studium du cours).

Il n'y a pas de note sur la présence mais il est important que vous assistiez aux travaux pratiques étant donné que les séries d'exercices et les examens sont basés sur la compréhension des résultats provenant du logiciel R.

### SÉRIES D'EXERCICES

Séries d'exercices	Remise	Sujet
1) 13, 20 et 27 sept.	04 oct.	Populations et échantillons. Présentation des données. Paramètres d'une distribution
2) 04 et 25 oct.	01 nov.	Lois de distribution. Intervalles de confiance.
3) 01 et 08 nov.	15 nov.	Hypothèses. Comparaison de deux échantillons.
4) 15 et 22 nov.	29 nov.	Corrélation. Régression.
5) 29 nov. et 06 déc.	<b>08 déc.</b>	Analyse de la variance. Tests de Khi-carré.

\* Remise du TP le mercredi 08 décembre avant 23h59 afin d'en assurer la correction avant l'examen final.

Les travaux doivent être présentés de façon concise et structurée (la qualité de la présentation peut être considérée dans la note de celui-ci). Vous devez généralement répondre aux questions par une ou deux phrases, ou encore par un nombre (en indiquant **toujours** ses unités physiques). Lorsque cela s'applique, vous devez fournir la console ou les sorties d'ordinateur demandées. Enfin, pour les tests d'hypothèses statistiques, les neuf étapes d'un test statistique doivent être présentées lorsque cela est indiqué.

Les travaux pratiques sont **individuels**. 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 sur Studium **avant** la date et l'heure indiquée sur le TP. Seuls les travaux remis en conformité avec ces instructions seront corrigés, les autres se verront attribuer la note de 0.

## RÉFÉRENCES ET DOCUMENTATION

Si vous souhaitez un manuel comme support, je vous suggère un de ceux-ci:

Nogues, X., Garenne, A., Bouteiller, X., & Fievet, V. (2018). Le cours de Biostatistiques. Dunod Ed..

Motulsky, H., Citta, M., Citta-Vanthsche, M., & Motulsky, H. (2019). Biostatistique : une approche intuitive (3e édition). De Boeck Supérieur Ed. Bruxelles, Belgique.

Millot, G. (2018). Comprendre et réaliser les tests statistiques à l'aide de R: manuel de biostatistique. De Boeck Supérieur Ed. Bruxelles, Belgique.

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

Aho, Ken A. (2014). Foundational and applied statistics for biologists using R. CRC Press, Boca Raton FL, USA.

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

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

**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 (chefs démo) et le langage R (chefs démo et démos). 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](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/>