

Faculté des arts et des sciences
Département de sciences biologiques

Sigle du cours	BIO 2041	Session Automne 2020
Titre du cours	Biostatistique 1	
Crédits	3 (2 théorie + 1 TP)	
Horaire	Date : 14 septembre au 14 décembre Théorie : les Lundis de 14h à 16h (Théorie) Laïus et exercices : les Mardis de 15h30 à 18h30 (grp. A201) et de 18h30 à 21h30 (grp. A202). Salles : cours en ligne via Zoom (lien donné 15min avant le début du cours)	

Professeur	Alexandre Collin (théorie), Jessyca Guenette (chef démo), Gauri Patel (chef démo), Emélie Leroux (démo), Antoine Caron-Guay (démo)	
Local		
Courriel	alexandre.collin@umontreal.ca , jessyca.guenette@umontreal.ca , gauri.patel@umontreal.ca , emelie.leroux@umontreal.ca , antoine.caron-quay@umontreal.ca	
Téléphone		Télécopieur

ÉVALUATION				
Examens	Pondération	Date	Durée	Salle
Intra	30%	3 novembre 2020	2h	En ligne sur Studium
Final	45%	14 décembre 2020	2h	En ligne sur Studium
Séries d'exercices (5)	25%	voir plus bas		

Les examens sont des questionnaires à choix multiples de 35 questions chacun à réaliser en ligne sur Studium. L'examen intra se déroulera sur les heures habituelles de travaux pratiques et l'examen final sur les heures habituelles du cours théorique.

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.

PLAN DU COURS THÉORIQUE

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

07 sept.	Congé universitaire – Fête du travail
14 sept.	(1) Introduction, définitions.
21 sept.	(2) Plans d'échantillonnage et d'expérience.
28 sept.	(3) Paramètres d'une distribution.
05 oct.	(4) Lois de distribution; la distribution normale et ses dérivées.
12 oct.	Congé universitaire – Action de grâce
19 oct.	Relâche
26 oct.	(5) Théorie de l'estimation : les intervalles de confiance.
02 nov.	(6) Théorie de la décision : comment tester l'hypothèse principale?
03 nov.	Examen intra : matière des cours 1 à 5 (soit du 14 septembre au 26 octobre inclusivement).
09 nov.	(7) Comparaison des moyennes et variances de deux échantillons.
16 nov.	(8) La corrélation : une mesure de liaison.
23 nov.	(9) La régression : une droite d'estimation.
30 nov.	(10) L'analyse de la variance à 1 critère de classification (ANOVA).
07 déc.	(11) Comparaison de deux variables qualitatives : les tests de Khi-carré.
14 déc.	Examen final : matière des cours 6 à 11 (soit du 02 novembre au 07 décembre inclusivement).

TRAVAUX PRATIQUES

Des séances de démonstration et de travaux pratiques, portant sur les méthodes statistiques présentées au cours théorique, sont offertes aux étudiants le mardi suivant 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) 14, 21 et 28 sept.	05 oct.	Populations et échantillons. Présentation des données. Paramètres d'une distribution
2) 05 et 26 oct.	02 nov.	Lois de distribution. Intervalles de confiance.
3) 02 et 09 nov.	16 nov.	Hypothèses. Comparaison de deux échantillons.
4) 16 et 23 nov.	30 nov.	Corrélation. Régression.
5) 30 et 07 déc.	09 déc.*	Analyse de la variance. Tests de Khi-carré.

* Remise du TP le mercredi 09 décembre 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, et en particulier le Scherrer 2007 car il reprend exactement les mêmes thématiques que celles vues en cours:

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


Motulsky, H. 2013. Biostatistique. Une approche intuitive. Traduction de la 2e édition anglaise par M. Dramaix-Wilmet. De Boek Ed., Bruxelles, Belgique.

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.


Guide en Sciences biologiques (point de départ, ressources utiles, astuces) http://guides.bib.umontreal.ca/disciplines/6--Sciences-biologiques
Recherche dans le catalogue Atrium (livres, thèses UdeM, audiovisuel, titres de revues) http://atrium.umontreal.ca/
Recherche dans les bases de données (articles scientifiques, statistiques, thèses, etc.) http://www.bib.umontreal.ca/Maestro

PLAGIAT

Nous vous invitons à consulter le règlement disciplinaire de l'Université sur le site suivant :
<http://www.fas.umontreal.ca/plagiat/>

ABSENCE A UN EXAMEN

Le règlement des études de premier cycle de l'Université de Montréal sera appliqué en cas d'absence à un examen.

Article 9.9 du règlement des études de premier cycle de l'Université de Montréal :

« 9.9 Justification d'une absence

L'étudiant doit motiver, par écrit, toute absence à une évaluation ou à un cours faisant l'objet d'une évaluation continue dès qu'il est en mesure de constater qu'il ne pourra pas être présent à une évaluation et fournir les pièces justificatives. Dans les cas de force majeure, il doit le faire le plus rapidement possible par téléphone ou courriel et fournir les pièces justificatives dans les cinq jours ouvrés suivant l'absence. Le doyen ou l'autorité compétente détermine si le motif est acceptable en conformité des règles politiques et normes applicables à l'Université.

Les pièces justificatives doivent être dûment datées et signées. De plus, **le certificat médical doit préciser les activités auxquelles l'état de santé interdit de participer, la date et la durée de l'absence; il doit également permettre l'identification du médecin.** »

Le dernier point signifie que le certificat doit comporter le nom et la signature du médecin, ainsi que son numéro de pratique. Enfin, le document justificatif doit être un **original** et non une copie.