

► Information générale

Cours	
Titre	Statistique pratique pour sciences de la vie
Nombre de crédits	3
Sigle	BIO2043A
Site StudiUM	https://studium.umontreal.ca/course/view.php?id=214082
Faculté / Département	Faculté des Arts et Sciences / Département de sciences biologiques
Trimestre	Hiver
Année	2022
Type de formation	En présentiel (enseignement à distance pour le début de la session)
Déroulement du cours	Tous les mardis, du 11 janvier au 05 avril, de 12h30 à 16h30 (environ 2h de théorie suivie d'une période de travaux pratiques) au local A-3561 du campus MIL (1375 avenue Thérèse Lavoie-Roux). Attention : le cours se donnera à distance via zoom pour le début de la session (lien donné sur StudiUM 15 min avant le début du cours).
Charge de travail hebdomadaire	4 heures. Cela peut être de la révision du cours, lecture dans un livre de référence, exercices de travaux pratiques, etc.

Enseignant(e)	
Nom et titre	Alexandre Collin , PhD, Chargé de cours
Coordonnées	alexandre.collin@umontreal.ca
Disponibilités	Vous pouvez me contacter via courriel pour prendre un rendez vous. Cependant veuillez utiliser en priorité le forum du cours sur StudiUM pour vos questions.

Personne-ressource	
Nom et responsabilité	Julien Milosz (démonstrateur) Simon Haché (démonstrateur)
Coordonnées	Julien.milosz@umontreal.ca , simon.hache@umontreal.ca

Description du cours	
Description simple	Paramètres; lois de distribution. Estimation, test. Comparaison de deux échantillons. Corrélation. Régression. ANOVA à 1 et 2 critères de classification, mesures répétées. Comparaisons multiples. ANCOVA. Test khi-carré. Pratique en langage R.
Description détaillée	Le but du cours est de fournir des connaissances de base en analyse statistique des données issues des sciences de la vie et de la santé (unidimensionnelles et bidimensionnelles), incluant la capacité de décider quelle méthode statistique s'applique à chaque situation particulière. L'étudiant apprendra à réaliser ses calculs à l'aide du langage statistique R. Il les expérimentera en classe pendant le cours de façon interactive et à l'aide de séries d'exercices formatifs.
Place du cours dans le programme	Ce cours est réservé aux étudiants des baccalauréats en biochimie, microbiologie et neurosciences.

► Apprentissages visés

Objectifs généraux

Ce cours vise à :

- Fournir aux étudiants toutes les connaissances de base permettant de traiter les données issues des sciences de la vie et de la santé ;
- Apporter un apprentissage pratique et interactif en se focalisant sur des exemples concrets plutôt que des démonstrations algébriques.
- Initier les étudiants à un langage de programmation simple qu'ils pourront réutiliser dans d'autres contextes ;
- Préparer les étudiants à poursuivre en recherche ou vers des études supérieures.

L'autonomie et l'appropriation des méthodes sont des buts majeurs de ce cours.

Objectifs d'apprentissage

A la fin du cours, l'étudiant devrait être en mesure :

- De présenter et résumer des données ;
- De choisir la ou les méthodes d'analyse appropriées à la question scientifique qui se présente ;
- De comprendre les fondements et les limites des analyses statistiques vues en cours ;
- De réaliser les calculs nécessaires à l'aide du langage R ;
- D'interpréter correctement les résultats de tests statistiques.

► **Calendrier**

Séances (dates et titres)	Contenus	Travaux et évaluations
11 janvier	Module 1 : Introduction, Définitions. Introduction au langage statistique R.	
18 janvier	Module 2 : Echantillonnage. Plans d'expérience.	
25 janvier	Module 3 : Paramètres d'une distribution.	
01 février	Module 4 : Lois de distribution : binomiale, normale et ses dérivées (F , t , χ^2)	
08 février	Module 5 : Théorie de l'estimation : distribution de paramètres et intervalles de confiance.	
15 février	Module 6 : Théorie de la décision : comment tester l'hypothèse principale ? Les différents types de tests et d'erreurs.	EXAMEN INTRA rendu disponible à 16h30. Modules 1 à 5 inclusivement.
22 février	EXAMEN INTRA à rendre (<i>pas de cours</i>)	EXAMEN à rendre au plus tard à 23h59 : 40% de la note finale.
01 mars	<i>Semaine d'activités libres (pas de cours).</i>	
08 mars	Module 7 : Comparaison des variances et moyennes de deux échantillons (tests F , t et tests non paramétriques correspondants).	
15 mars	Module 8 : Corrélation de Pearson et de Kendall.	
22 mars	Module 9 : Régression linéaire simple et multiple.	
29 mars	Module 10 : Analyse de la variance (ANOVA) à un critère de classification et test de Kruskal-Wallis. Test d'homogénéité des variances. Comparaisons multiples.	
05 avril	Module 11 + 12 : ANOVA à deux critères de classification. Variables catégorielles : les tests khi-carré.	
12 avril		EXAMEN FINAL rendu disponible à 16h30. Modules 6 à 11 inclusivement
19 avril	EXAMEN FINAL à rendre	EXAMEN à rendre au plus tard à 23h59 : 50% de la note finale.

Attention ! Exceptionnellement, l'enseignant(e) peut apporter des modifications aux dates des évaluations. Veuillez vous référer à l'[article 4.8 du Règlement des études de premier cycle](#) et à l'[article 28 du Règlement pédagogique de la Faculté des études supérieures et postdoctorales](#).

► Évaluations

Activités	Critères	Dates	Pondérations
Examen intra : Examen maison	Devoir maison à réaliser individuellement et comprenant une partie théorique (1/3 du devoir) suivie d'une section pratique contenant divers exercices à réaliser avec le logiciel R.	De : 2022-02-15 à 16h30 A : 2022-02-22 avant 23h59	40%
Examen Final : Examen maison	Devoir maison à réaliser individuellement et comprenant une partie théorique (1/3 du devoir) suivie d'une section pratique contenant divers exercices à réaliser avec le logiciel R.	De : 2022-04-12 à 16h30 A : 2022-04-19 avant 23h59	50%
Présence et participation aux travaux pratiques	Une présence d'au moins 30min après le début des travaux pratiques est exigé. Le travail effectué durant ceux-ci devra être rendu (il ne sera cependant pas évalué).	Voir séances de cours du calendrier.	10%

Attention ! Exceptionnellement, l'enseignant(e) peut apporter des modifications à la pondération relative des évaluations. Veuillez vous référer à l'[article 4.8 du Règlement des études de premier cycle](#) et à l'[article 28 du Règlement pédagogique de la Faculté des études supérieures et postdoctorales](#).

Consignes et règles pour les évaluations

Absence à une évaluation	La justification d'une incapacité à réaliser un examen est obligatoire. Voir les articles 9.7 et 9.9 du Règlement des études de premier cycle. En cas de raison justifiée, il y aura un examen différé. Notez que l'examen différé pourrait avoir un format différent.
Dépôts des travaux	Les examens maison sont à déposer sur StudiUM avant la date et l'heure indiquée dans ceux-ci et sur le calendrier. Les travaux en retard doivent être envoyés par courriel (la date faisant foi) et auront une pénalité de 1% par heure entamé de retard. Les travaux doivent être présentés de façon structurée, simple et concise (des points de pénalité pourraient être envisagés si la présentation laisse à désirer). Les nombres doivent être présentés toujours avec leurs unités physiques et sans les arrondir s'ils proviennent du logiciel R.
Matériel autorisé	Vous pouvez utiliser vos notes de cours et les présentations pour les examens intra et final. Cependant ces travaux restent individuels . Toute copie identique en tout ou partie sera considéré comme un cas de plagiat et référé comme tel auprès de la faculté.
Seuil de réussite exigé	Le seuil de réussite pour ce cours est de 50%. Vous trouverez le tableau de conversion de notes (de pourcentage à lettres) dans le StudiUM du cours.

► Rappels

Dates importantes	
Modification de l'inscription	2022-01-21
Date limite d'abandon	2022-03-18
Fin du trimestre	2022-04-29
Évaluation de l'enseignement	
Accordez à l'évaluation tout le sérieux qu'elle mérite. Vos commentaires contribuent à améliorer le déroulement du cours et la qualité de la formation.	

Attention ! En cas de différence entre les dates inscrites au plan de cours et celles publiées dans le Centre étudiant, ces dernières ont préséance. Accédez au Centre par le [Bureau du registraire](#) pour trouver l'information. Pour les cours à horaires atypiques, les dates de modification de l'inscription et les dates d'abandon peuvent être différentes de celles des cours à horaires réguliers.

Utilisation des technologies en classe	
Enregistrement des cours	L'enregistrement sonore du cours peut être permis après autorisation de l'enseignant. Notez que la permission d'enregistrer NE donne PAS la permission de reproduire ou diffuser l'enregistrement.

► Ressources

Ressources obligatoires	
Documents	<p>Les notes de cours (présentations PowerPoint et PDF) seront disponibles sur le StudiUM du cours, généralement quelques jours avant le module en question. Les séries d'exercice et les données correspondantes seront disponibles le jour même sur StudiUM dans la section du module en question.</p> <p>Il n'y a pas de livres ou manuels obligatoires. De la documentation concernant le langage R est disponible sur StudiUM dans la section dédiée.</p>

Ressources complémentaires	
Documents	<p>Manuels de cours non obligatoires mais suggérés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Daniels, W.W. 2009. Biostatistics. A foundation for analysis in the health sciences. 9e édition, John Wiley & Sons Ed., Hoboken NJ, USA. • Samuels, M. L. & Witmer, J. A., Schaffner, A. 2010. Statistics for the life sciences, 4th Edition. Prentice Hall, Upper Saddle River NJ, USA. • Scherrer, B. 2007. Biostatistique, Volume 1. Gaëtan Morin Ed., Boucherville, QC.
Sites Internet	PubMed (recherche d'articles scientifiques) : https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/

N'oubliez pas ! Vous pouvez profiter des [services des bibliothécaires disciplinaires](#).

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/

► Cadres règlementaires et politiques institutionnelles

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/