Université de Montréal | Plan de cours

## Information générale

| Cours | |
|---|---|
| **Titre** | **Biostatistique 1** |
| **Nombre de crédits** | **3** |
| **Sigle** | **BIO2041** |
| **Site StudiUM** | Cours : BIO2041-A-A23 - Biostatistique 1 (umontreal.ca) |
| **Faculté / Département** | Faculté des Arts et Sciences / Département de sciences biologiques |
| **Trimestre** | Automne |
| **Année** | 2023 |
| **Type de formation** | En présentiel |
| **Déroulement du cours** | **Théorie : tous les mardis, du 5 septembre au 12 décembre, de 12h30 à 14h30. Le cours se donne au local A-3521.1 du campus MIL (1375 avenue Thérèse Lavoie-Roux).**<br>**TPs : tous les mardis, de 15h30 à 18h30 pour le groupe 1 dans la salle A-2543**<br>**tous les vendredis, de 8h30 à 11h30 pour le groupe 2 dans la salle A-2521.1** |
| **Charge de travail hebdomadaire** | 4 heures. Cela peut être de la révision du cours, lecture dans un livre de référence, finaliser des 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** | **Jessyca Guénette** (Chef démo groupe 1) ; **Francis Banville** (Chef démo groupe 2)<br>**Ariane Côté** (Démo groupe 1) ; **Jérôme Burkiewicz** (Démo groupe 2) |
| **Coordonnées** | jessyca.guenette@umontreal.ca ; francis.banville@umontreal.ca<br>ariane.cote.5@umontreal.ca ; jerome.burkiewicz@umontreal.ca |

| Description du cours | |
|---|---|
| **Description simple** | Statistique biologique. Paramètres d'une distribution. Lois de distribution. Intervalles de confiance. Théorie de la décision. Comparaison de deux échantillons. Corrélation. Régression. Analyse de variance. Tests khi-carré. |
| **Description détaillée** | Le but du cours est de fournir des connaissances de base en analyse statistique des données issues des sciences biologiques (unidimensionnelles et bidimensionnelles), incluant la capacité de décider quelle méthode statistique s'applique à chaque situation particulière. L'étudiant apprendra le fondement théorique de chaque méthode ainsi qu'à réaliser l'ensemble des calculs à l'aide du langage statistique R. |
| **Place du cours dans le programme** | Ce cours est réservé aux étudiants des baccalauréats en sciences biologiques, anthropologie et bio-informatique. |

## Apprentissages visés

### Objectifs généraux

Ce cours vise à :

- Fournir aux étudiants toutes les connaissances de base permettant de traiter les données issues des sciences biologiques ;
- Apporter toutes les notions théoriques et pratiques de manière à ce que l'étudiant soit en mesure de comprendre et d'appliquer la méthode la plus adaptée aux données ou au contexte qui lui est présenté, que ce soit dans une situation académique ou professionnelle.
- 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, qu'ils soit présentés sous format théorique ou avec le logiciel R.

## Calendrier

| Séances (dates et titres) | Contenus | Travaux et évaluations |
|---|---|---|
| 05 sept | Module 1 : Introduction, définitions. | |
| 12 sept | Module 2 : Plans d'échantillonnage et d'expérience. | |
| 19 sept | Module 3 : Paramètres d'une distribution. | |
| 26 sept | Module 4 : Lois de distribution : la distribution normale et ses dérivées. | Remise TP1 : 26 sept (grp1) ou 29 sept (grp2). 5% de la note finale. |
| 03 oct | Module 5 : Théorie de l'estimation : les intervalles de confiance. | |
| 10 oct | Module 6 : Théorie de la décision : comment tester une hypothèse ? | Remise TP2 : 10 oct (grp1) ou 13 oct (grp2). 5% de la note finale. |
| *17 oct* | *Période d'activités libres* | |
| **24 oct** | **EXAMEN INTRA : matière des cours 1 à 5** | **EXAMEN INTRA : 30% de la note finale.** |
| 31 oct | Module 7 : Comparaison des moyennes et variances de deux échantillons | |
| 07 nov | Module 8 : La corrélation : une mesure de liaison. | Remise TP3 : 7 nov (grp1) ou 10 nov (grp2). 5% de la note finale. |
| 14 nov | Module 9 : La régression : une droite d'estimation. | |
| 21 nov | Module 10 : L'analyse de la variance à 1 critère de classification. | Remise TP4 : 21 nov (grp1) ou 24 nov (grp2). 5% de la note finale. |
| 28 nov | Module 11 : Comparaison de deux variables qualitatives : les tests de Khi-carré. | |
| *05 déc* | *Pas de cours. Séance de questions/révision possible selon le nombre de personnes intéressées.* | Remise TP5 : 05 déc (grp1) ou 7 déc (grp2). 5% de la note finale |
| **12 déc** | **EXAMEN FINAL : matière des cours 6 à 11** | **EXAMEN FINAL : 45% 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 :** Questionnaire à choix multiples sur StudiUM. | 35 questions de compréhension portant directement sur les notions théoriques et pratiques des modules 1 à 5. | 2023-10-24 Durée de 2h, de 12h30 à 14h30. | 30% |
| **Examen Final :** Questionnaire à choix multiples sur StudiUM. | 50 questions de compréhension portant directement sur les notions théoriques et pratiques des modules 6 à 11. | 2023-12-12 Durée de 2h45, de 12h30 à 15h15. | 45% |
| **TP1** | Exercices portant sur les modules 1 à 3. | Du 05 au 26 sept à 23h59 (grp1) Du 08 au 29 sept à 23h59 (grp2) | 5% |
| **TP2** | Exercices portant sur les modules 4 et 5. | Du 26 sept au 10 oct à 23h59 (grp1). Du 29 sept au 13 oct à 23h59 (grp2). | 5% |
| **TP3** | Exercices portant sur les modules 6 et 7. | Du 10 oct au 07 nov à 23h59 (grp1). Du 13 oct au 10 nov à 23h59 (grp2). | 5% |
| **TP4** | Exercices portant sur les modules 8 et 9. | Du 07 au 21 nov à 23h59 (grp1) Du 10 au 24 nov à 23h59 (grp2) | 5% |
| **TP5** | Exercices portant sur le module 10. | Du 21 nov au 05 déc à 23h59 (grp1). Du 24 nov au 07 déc à 23h59 (grp2). | 5% |

**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.<br>En cas d'absence 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 10% par jour** entamé de retard.<br>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, les présentations et une calculatrice pour les examens intra et final. L'accès à internet et au logiciel statistique R pendant les examens sont interdits.<br>Il n'y a pas de restriction pour les TP mais 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** | 2023-09-20 |
| **Date limite d'abandon** | 2023-11-17 |
| **Fin du trimestre** | 2023-12-22 |
| **Évaluation de l'enseignement**<br>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 reprodoire ou diffuser l'enregistrement. |

## Ressources

| Ressources obligatoires | |
|---|---|
| **Documents** | Les notes de cours (présentations PowerPoint et PDF) seront disponibles sur le StudiUM du cours, généralement quelques jours avant le module en question.<br>**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. |

| Ressources complémentaires | |
|---|---|
| **Documents** | Manuels de cours (non obligatoires mais suggérés) :<br>• Motulsky, H. 2013. Biostatistique. Une approche intuitive. Traduction de la 2e édition anglaise par M. Dramaix-Wilmet. De Boek Ed., Bruxelles, Belgique.<br>• Millot, G. 2018. Comprendre et realiser les tests statistiques à l'aide de R: manuel de biostatistique. De Boeck Supérieur Ed. Bruxelles, Belgique.<br>• Scherrer, B. 2007. Biostatistique, Volume 1. Gaëtan Morin Ed., Boucherville, QC.<br>• Aho, Ken A. 2014. Foundational and applied statistics for biologists using R. CRC Press, Boca Raton FL, USA.<br>• Sokal, R.R. & F. J. Rohlf. 2012. Biometry, 4th ed. Freeman, New York. |
| **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<br>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<br>Apprenez à connaitre les règlements et les politiques qui encadrent la vie universitaire. | |
|---|---|
| **Règlement des études**<br>Que vous soyez étudiant(e) régulier(ère), étudiant(e) libre ou étudiant(e) visiteur(se), connaitre 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/<br><br>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**<br>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<br><br>http://www.bsesh.umontreal.ca/accommodement/index.htm |

| Intégrité, fraude et plagiat<br>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 entrainer 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 !<br><br>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 :<br>• 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 (autoplagiat) ; Inventer des faits ou des sources d'information ; Obtenir de l'aide non autorisée pour réaliser un travail.<br>• 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/ |