

► Information générale

Cours	
Titre	Travaux pratiques de biologie moléculaire – ADN et ARN
Nombre de crédits	3 crédits
Sigle	BIO3102
Site StudiUM	https://studium.umontreal.ca/course/view.php?id=293191
Faculté / École / Département	Faculté des Arts et Sciences / Département de sciences biologiques
Trimestre	Automne
Année	2024
Type de formation	En présentiel (Laïus et Travaux Pratiques)
Déroulement du cours	Tous les jeudis, du 5 septembre 2024 au 12 décembre 2024, de 9h30 à 16h30, Institut de Recherche en Biologie Végétale (4101, rue Sherbrooke Est).

Enseignant(e)	
Nom et titre	Amy Campbell, Chargée de cours
Coordonnées	amy.campbell@umontreal.ca Bureau : B-1251, Campus Mil
Disponibilités	Généralement le jeudi, pendant le TP, ou les mercredis à mon bureau. Il est nécessaire de prendre un rendez-vous pour me rencontrer à d'autres moments que les heures prévues du TP.

Personne-ressource	
Nom et responsabilité	Alexandrine Lefebvre, Julie Brémaud et Marianne Hébert. Auxiliaires d'enseignement.
Coordonnées	Courriels Institutionnels.
Disponibilités	Le jeudi, pendant la séance de TP.

Description du cours

<p>Description simple</p>	<p>Familiarisation avec la préparation de l'ADN, l'utilisation d'enzymes de restriction, l'électrophorèse, le séquençage, l'amplification par PCR, l'extraction de l'ARN, le transfert de l'ADN et de l'ARN et la fabrication d'une sonde liée à la biotine.</p>
<p>Description détaillée</p>	<p>Le cours de travaux pratiques BIO 3102 est construit de façon à ce que chaque équipe d'étudiant.e.s réalise un projet scientifique différent durant le semestre. En effet, chaque équipe se verra attribué un gène différent et devra, tout au long de la session, le caractériser au niveau de sa séquence, de sa présence chez d'autres espèces et de son expression dans différents tissus. Un rapport écrit sous la forme d'un article scientifique devra être produit, et inclura une introduction (liée au gène que vous aurez caractérisé), une section matériel et méthode, une section résultats (incluant vos figures), une discussion ainsi qu'une bibliographie. De façon à ce que toutes les équipes sachent ce qu'elles auront trouvé durant le semestre, la dernière séance de laboratoire sera consacrée à des présentations, suivies d'une période de questions, comme dans un congrès scientifique.</p>
<p>Place du cours dans le programme</p>	<p>Ce cours pratique est offert en priorité aux étudiant.e.s inscrit.e.s au baccalauréat en sciences biologiques. Il est obligatoire pour les étudiant.e.s inscrit.e.s dans l'orientation <i>Biologie moléculaire et cellulaire</i> et il est généralement suivi en 3^e année.</p>

► **Apprentissages visés**

Objectifs généraux

À la fin du cours, l'étudiant.e devrait posséder des connaissances suffisantes sur des techniques de base en biologie moléculaire (transformations bactériennes, minipreps, extractions d'ADN et ARN, PCR, gel d'ARN, transfert Northern et fabrication d'une sonde liée à la biotine) et avoir la capacité de les reproduire elle-même ou lui-même dans un autre contexte. L'étudiant.e aura aussi acquis une solide formation sur la façon de mener un projet de recherche, de le mettre en valeur dans le contexte de la littérature scientifique pertinente et de le présenter dans le cadre d'un mini symposium.

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant.e devrait être capable :

- De lire et comprendre un protocole d'expérience en mettant l'accent sur les étapes clés;
- De comprendre les principes fondamentaux et d'être capable de pratiquer des expériences typiques de biologie moléculaire, telles que les transformations bactériennes, les minipreps, les extractions d'ARN et ADN, les PCR et les transferts Northern;
- D'analyser les résultats bruts d'expériences de biologie moléculaire et en extraire les données essentielles pour répondre aux hypothèses de base;
- D'utiliser les outils de bioinformatique pertinents permettant de caractériser un gène, ses homologues et leur expression relative chez les autres espèces;
- De produire un rapport du style « article scientifique », rédigé de la même façon qu'un article scientifique;
- De transmettre oralement les faits saillants et les résultats principaux obtenus pendant la session.

► **Calendrier**

Séances (dates et titres)	Contenus et Activités	Évaluations
2024-09-05 Semaine 1	Transformation bactérienne.	
2024-09-12 Semaine 2	Minipreps, digestions enzymatiques et préparation au séquençage.	
2024-09-19 Semaine 3	Purification des inserts (vos gènes) et présentation des outils d'analyse bioinformatique.	À remettre : analyse d'une carte de restriction (5%)
2024-09-26 Semaine 4	Analyse bioinformatique et dessins des amorces (4) de PCR.	À la fin de la séance, remettre un fichier avec les 4 amorces choisies pour vos gènes (2,5%)
2024-10-03 Semaine 5	Extraction de l'ADN génomique de différentes espèces.	
2024-10-10 Semaine 6	PCR sur l'ADN génomique.	À remettre : questionnaire de bio-informatique (10%) et bibliographie préparatoire (2,5%)
2024-10-17 Semaine 7	Semaine d'activités libres (pas de TP).	À remettre : Traitements choisis et pourquoi (10%)
2024-10-24 Semaine 8	Extraction de l'ARN (partie I, tissus).	
2024-10-31 Semaine 9	Extraction de l'ARN (partie II, traitements).	
2024-11-07 Semaine 10	Quantification des ARN, préparation et précipitation des ARN pour le Northern. Synthèse de la sonde avec la biotine.	
2024-11-14 Semaine 11	Gel d'ARN et transfert Northern.	
2024-11-21 Semaine 12	Détection de la biotine (hybridation Northern faite la veille) avec la streptavidine conjuguée avec l'alcaline phosphatase.	
2024-11-28 Semaine 13	Analyse des résultats (Pas de TP).	
2024-12-05 Semaine 14	Présentations et remise des travaux.	Remise des travaux écrits (35%) Remise des évaluations de paires (5%) Présentation (15%)

Attention ! Exceptionnellement, l'enseignant(e) peut apporter des modifications aux dates des évaluations. Le cas échéant, l'enseignant(e) doit obtenir l'appui de la majorité des étudiant(e)s de sa classe. 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

Évaluation	Détails de l'évaluation	Date	Pondération
Analyse d'une carte de restriction	Questionnaire à propos de cartes de restriction fictives.	2024-09-20 Semaine 3	5%
Choix des amorces pour la PCR	Remise d'un fichier par binôme avec les séquences des amorces ainsi que des informations pertinentes concernant la PCR.	2024-09-26 Semaine 4	2,5%
Questionnaire de bioinformatique et bibliographie préparatoire	Questionnaire à propos de l'analyse bio-informatique du gène mystère (taille, orthologues, séquence protéique, etc.) et remettre une liste d'au moins 5 références concernant le gène mystère ou ses orthologues.	2024-10-11 Semaine 6	12,5%
Traitements choisis et pourquoi	Remettre en binôme une liste des traitements choisis, par ordre de priorité ainsi que la raison du choix de ces traitements.	2024-10-18 Semaine 7	10%
Schémas de concept	Faire un petit schéma de concept des expériences à effectuer pendant la session. Le premier cours n'est pas nécessaire mais grandement encouragé.	Toute la session	5%
Qualité du travail en laboratoire	Évaluation hebdomadaire de la qualité de travail de l'étudiant.e par l'enseignante et les auxiliaires d'enseignement.	Toute la session	10%
Présentation	Communication orale des principaux résultats et discussion, le tout vulgarisé afin que l'ensemble des étudiants.es comprennent.	2024-12-05 Semaine 14	15%
Articles scientifique à rédiger	Contient tous éléments d'un article (Introduction, Résultats, Discussion, Matériel et Méthode, Références) décrits selon ce qui sera donné tout au long de la session. Bien que les travaux sont rédigés en équipe, la contribution de chaque membre de l'équipe à la rédaction du travail seront évaluées. Une partie de la note sera donc attribuée au travail dans son ensemble (75% de la note totale) et une partie individuellement (25%).	2024-12-05 Semaine 14	35%
Évaluation de l'équipe	Chaque membre de l'équipe doit être évalué par tous les autres selon les critères ci-dessous. Disponibilité : La personne évaluée était présente aux rencontres de groupe. Contribution : La personne évaluée a contribué de façon équitable aux travaux de l'équipe. Révision : La personne évaluée a révisé la version finale du texte avant la remise. Respect : La personne évaluée a été respectueuse de ses coéquipiers.	2024-12-05 Semaine 14	5%

Attention ! Exceptionnellement, l'enseignant(e) peut apporter des modifications à la pondération relative des évaluations. Le cas échéant, l'enseignant(e) doit obtenir l'appui de la majorité des étudiant(e)s de sa classe. 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 absence à un examen est obligatoire. Voir les articles 9.7 et 9.9 du Règlement des études de premier cycle. En cas d'absence justifiée pour un TP ou une évaluation, veuillez m'aviser le plus tôt possible afin que l'on puisse trouver un arrangement juste et équitable.
Dépôts des travaux	Le dépôt de l'ensemble des travaux (à l'exception des schémas conceptuels) se fera via le StudiUM du cours. Les schémas conceptuels, lorsque demandés, se feront en personne au début du laïus. Les travaux remis en retard seront pénalisés de 10% le premier jour et de 10% chacun des quatre jours suivants. Le délai ne peut dépasser cinq jours.
Seuil de réussite exigé	Le seuil de réussite pour ce cours est 50%. Vous trouverez le tableau de conversion de notes (de pourcentages à lettres) dans le StudiUM du cours.

► Rappels

Dates importantes

Modification de l'inscription	2024-09-18
Date limite d'abandon	2024-11-08 <i>La mention ABA sera inscrite sur votre relevé de notes.</i>
Fin du trimestre	2024-12-23
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.	Sera mentionnée ultérieurement (généralement dans les 2-3 dernières semaines de la session.)

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	Seul l'enregistrement sonore est permis, pas l'enregistrement vidéo. Notez que l'autorisation de l'enregistrement sonore n'entraîne d'aucune façon la permission de reproduction ou de diffusion sur les médias sociaux ou ailleurs des contenus captés. Ces dernières sont interdites sous toutes formes et en tout temps.
---------------------------------	--

► Ressources

Ressources obligatoires

Documents	Le cahier de TP, les présentations des laïus et tous les autres documents pertinents seront disponibles sur le StudiUM du cours en format pdf.
------------------	--

Ressources complémentaires

Documents

Sites Internet

Tout au long de la session, plusieurs sites internet d'outils analyse bioinformatique vous seront présentés. Une liste vous sera fournie plus tard.

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/>