Université de Montréal | Plan de cours

Informations générales

Cours	
Titre	**T.P. en biologie moléculaire - Protéines**
Sigle	**BIO3103**
Site StudiUM	https://studium.umontreal.ca/course/view.php?id=255950
Faculté / Départ.	Faculté des Arts et Sciences / Département de sciences biologiques
Trimestre	Hiver
Année	2024
Mode de formation	En présentiel pour les cours suivants, à moins d'un avis contraire de l'Université.
Déroulement du cours	**Tous les mercredis, du 10 janvier au 10 avril, de 9h30 à 16h30 aux salles B-325 (labo) et B-354 (laïus) de l'Institut de Recherche en Biologie Végétale** (4101, rue Sherbrooke est). Le cours pratique est généralement précédé d'un laïus de 60 minutes (obligatoire). **Il peut également y avoir certaines manipulations à faire/commencer/terminer la journée d'avant ou lendemain**, soit le mardi ou jeudi. Le cas échéant, la présence d'un membre de l'équipe est siffisante.
Charge de travail hebdomadaire	6 heures

Enseignant	
Nom et titre	**Caroline Daigle**, PhD, Chargée de cours
Coordonnées	caroline.daigle@umontreal.ca **Bureau : B1251, campus MIL (Pavillon des sciences).**
Disponibilités	**Vous pouvez poser vos questions pendant le TP, lorsque je suis disponible** Mon horaire varie énormément pendant la session, mais je peux aussi être disponible à d'autres moments pendant la semaine (sur rendez-vous).

Auxiliaires d'enseignement : Les excellentes Camille Desrosiers et Alexandrine Lefebvre

Description du cours	
Description simple	Localisation cellulaire (fusion GFP et transformation transitoire); interaction protéine-protéine (méthode des doubles hybrides chez la levure et complémentation bimoléculaire en fluorescence); expression et purification; essais enzymatiques.
Place du cours dans le prog.	Ce cours pratique est offert en priorité aux étudiants.es du baccalauréat en sciences biologiques. Le cours BIO3102 (TP en biologie moléculaire – ARN et ADN) est préalable à ce cours.
Description détaillée	Ce cours de travaux pratiques est la suite logique au BIO3102 (TP en biologie moléculaire - ADN et ARN). Le cours BIO3103 est construit de façon à ce que chaque équipe travaille sur une protéine distincte faisant partie d'une voie de signalisation cellulaire, incluant des protéines agissant en amont et en aval. L'ensemble des expériences étant relié pour en faire un tout, l'objectif principal est d'amener l'étudiant.e à faire des liens entre les résultats, la théorie et la pratique. Puisque chaque équipe travaille sur une seule protéine, tous devront travailler en groupe pour déterminer quels sont les liens entre ces protéines, de même que leur rang dans la voie de signalisation.

Pour ce faire, chaque équipe recevra une série de plasmides correspondant à leur protéine attitrée. Ces plasmides, à la base de chaque expérience, permettront de déterminer la localisation de leur protéine dans la cellule de même que ses interactions potentielles avec les protéines des autres équipes. De plus, de façon à déterminer les rôles enzymes/substrats, chaque équipe aura à exprimer et à purifier sa protéine, permettant ainsi de tester son activité, tant sur elle-même que sur les protéines des autres équipes.

En termes d'évaluation, les étudiants.es seront amenés.es à préparer un document et une présentation de type « comité-conseil » en lien avec un article qu'ils ou elles auront à lire en présentant diverses expériences qu'ils ou elles pourraient effectuer dans le but d'approfondir la recherche décrite dans l'article.

Apprentissages visés

Objectifs généraux

Ce cours vise à :

- Permettre à l'étudiant.e de posséder des connaissances suffisantes sur des techniques de base en biologie moléculaire (transformation de levures, localisation cellulaire, expression et purification protéique, essais kinases);
- Avoir la capacité de reproduire le même type d'expériences dans un autre contexte;
- Apprendre à mener un projet de recherche, de le mettre en valeur dans le contexte de la littérature scientifique pertinente, ainsi que de débattre de façon critique, en groupe, des résultats obtenus de tous afin d'en arriver à un consensus scientifique.

Objectifs d'apprentissage

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

- D'être capable de lire et comprendre les grandes lignes d'un protocole d'expériences en biologie moléculaire;
- De comprendre le fonctionnement du double-hybride chez la levure, de comprendre les principales étapes de protocole d'expérience et d'être capable d'analyser les résultats obtenus;
- De comprendre le fonctionnement du bombardement dans les cellules d'oignon afin de visualiser la localisation cellulaire de diverses protéines, de comprendre les principales étapes de protocole d'expérience et d'être capable d'analyser les résultats obtenus;
- De comprendre comment on exprime des protéines et comment on les purifie, de comprendre les principales étapes de protocole d'expérience et d'être capable d'analyser les résultats obtenus;
- D'être capable de travailler les protéines afin de pouvoir les quantifier (Bradford), les visualiser (SDS-PaGE) et les utiliser pour effectuer des tests enzymatiques (essais kinases);
- De prendre plusieurs résultats d'expériences diverses, de les comparer et comprendre l'ensemble des expériences comme étant un tout, tel que présenté dans un article scientifique ou dans un mémoire de maîtrise ou thèse de doctorat;
- De lire, comprendre et analyser un article scientifique traitant de biologie moléculaire (protéines/signalisation cellulaire) et de soumettre des idées de projets de recherche permettant d'approfondir l'étude, tout en demeurant critique et réaliste sur les projets soumis.

Calendrier

Séances	Contenus et Activités	Travaux et Évaluations
2024-01-10 **Semaine 1**	Introduction au cours Minipreps (plasmides pour le Y2H et localisation cellulaire)	Formation des équipes, choix des articles et de la protéine à l'étude
2024-01-17 **Semaine 2**	Préparation de levures compétentes et co-transformation de levures pour le Y2H	
2024-01-24 **Semaine 3**	Création des pétris modèles pour le Y2H Bombardements (1/2)*	
2024-01-31 **Semaine 4**	Réplica clean (Y2H) Agroinfiltration**	
2024-02-07 **Semaine 5**	Induction de l'expression protéique Bombardements (2/2)*	
2024-02-14 **Semaine 6**	Tests de solubilité des protéines	**Évaluation du cahier de laboratoire (7,5%)** **Remise de l'ébauche d'une introduction (10%)**
2024-02-21 **Semaine 7**	Extraction des protéines et purifications (1/2)	**Première partie – travail en labo (7,5%)**
2024-02-28 **Semaine 8**	Extraction des protéines et purification (2/2)	**Première partie – travail en labo (7,5%)**
2024-03-06 **Semaine 9**	*Semaine d'activités libres (pas de TP)*	
2024-03-13 **Semaine 10**	Quantification des protéines purifiées au Bradford Gel et transfert sur membrane	**Remise du plan du comité-conseil (10%)**
2024-03-20 **Semaine 11**	Immunodétection (Western) des protéines Préparation pour les essais kinases	
2024-03-27 **Semaine 12**	Essais kinases Gels et transfert sur membranes	
2024-04-03 **Semaine 13**	Révélation des essais kinases	**Évaluation du cahier de laboratoire (7,5%)** **Deuxième partie – travail en labo (7,5%)**
2024-04-10 **Semaine 14**	Remise des travaux Présentations des comités-conseils.	**Travail écrit (35%) et présentation orale (15%)**

N.B. Le calendrier des séances est sujet à changements en fonction de la disponibilité du matériel, des résultats obtenus et de la durée, parfois variable, de certaines expériences.

*L'expérience nécessite qu'un membre de l'équipe soir disponible le jeudi (24h après le bombardement) pour visualiser les échantillons en microscopie confocale.

** L'expérience nécessite qu'un membre de l'équipe soir disponible le vendredi ou le lundi (2 à 5 jours après l'infiltration) pour visualiser les échantillons en microscopie confocale.

Évaluations

Moyens	Brèves descriptions	Dates	Pondérations
Présentation orale*	Présentation orale de type « comité-conseil » sur un projet de recherche dérivé d'un article scientifique choisi au premier cours. Les détails et les critères d'évaluation vous seront donnés tout au long de la session.	2024-04-10	15%
Travail écrit*	Travail écrit de type « comité-conseil » sur un projet de recherche dérivé d'un article scientifique choisi au premier cours. Les détails et les critères d'évaluation vous seront donnés tout au long de la session.	2024-04-10	35%
Cahier de laboratoire	Deux évaluations en cours de session. Évaluation de la qualité du cahier de laboratoire, protocoles, schémas pertinents et résultats.	2024-02-14 2024-04-03	15%
Travail en laboratoire	Présence aux cours et participation. La qualité du travail est également jugée (vitesse de travail, paillasse bien rangée, sarrau et équipement de sécurité, etc.).	En tout temps, mais une première partie de note vous sera transmise à la mi-session.	15%
Ébauche d'une introduction**	Une ébauche d'introduction de votre comité-conseil rédigé en une page (interligne simple) comportant des éléments relatifs à l'article choisi ainsi que quelques références pertinentes.	2024-02-14	10%
Plan du comité-conseil	Un plan de votre comité-conseil indiquant l'objectif principal du sujet de recherche proposé et les expériences proposées (sans entrer dans les détails des protocoles). Un cours des semaines suivantes, des questions pourraient vous être posées afin d'évaluer/raffiner le contenu du comité-conseil.	2024-03-13	10%

Attention ! Exceptionnellement, des modifications au plan de cours pourraient être apportées en cours de trimestre. Veuillez vous référer à l'article 4.8 du Règlement des études de premier cycle.

***Le travail de type « comité-conseil » (35% pour l'écrit et 15% pour la présentation orale)**

Au cours de la première semaine, les étudiants.es seront amenés.es à choisir un article parmi la liste présentée au premier cours. À partir de cet article, ils et elles auront à bâtir un ou deux projet(s) de maîtrise de leur choix, tout en respectant certains critères (délais d'expériences, faisabilité des projets à l'échelle humaine, budget, etc.) comme s'il d'agissait d'un réel projet de maîtrise. Les étudiants.es devront défendre leur projet dans une présentation orale et un travail écrit, comme lors d'un « comité-conseil ». Les projets doivent présenter des éléments expérimentaux similaires à ceux qu'ils et elles auront effectué en classe, mais ils et elles peuvent/doivent aller plus loin et tenir compte des limites des expériences.

D'autres détails seront communiqués en classe au cours de la session.

**Il est possible que l'ébauche d'introduction rédigée en février et votre véritable introduction, sûrement rédigée plus tard dans la session, soient substantiellement différentes. Ce n'est pas grave. L'ébauche demandée en février sert principalement à vous faire démarrer votre projet/réflexion de projet, afin d'éviter la panique au mois d'avril.

Consignes et règles pour les évaluations	
Absence à un examen	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, SVP communiquez avec l'enseignante le plus rapidement possible afin de pouvoir trouver un arrangement juste et équitable.**
Dépôts des travaux	Le dépôt des travaux se fera via le StudiUM du cours. Les travaux remis en retard seront pénalisés de 10% le premier jour et de 5% 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	2024-01-23
Date limite d'abandon	2024-03-15
Fin du trimestre	2024-04-30
Évaluation de l'enseignement Vos commentaires contribuent à améliorer le déroulement du cours et la qualité de la formation.	À communiquer

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.

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	Manuels du cours (conseillés, non obligatoires) : Alberts et al. (2011), Biologie moléculaire de la cellule, 5e édition (ou éditions antérieures)

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/
Citer ses sources – styles et logiciels (guide)	http://www.bib.umontreal.ca/LGB/
Services du réseau des bibliothèques de l'UdeM	http://www.bib.umontreal.ca/services/default.htm
Soutien aux étudiants en situation de handicap	http://bsesh.umontreal.ca/
Bibliothèque des sciences	https://bib.umontreal.ca/travailler/les-bibliotheques/sciences

Cadres règlementaires et politiques institutionnelles

Règlements et politiques Apprenez à connaitre les règlements et les politiques qui encadrent la vie universitaire d'un étudiant.	
Règlement des études Que vous soyez étudiant régulier, étudiant libre ou visiteur, 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/ 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 étudiants en situation de handicap Renseignez-vous sur les ressources disponibles les mieux adaptées à votre situation auprès du Bureau de soutien aux étudiants en situation de handicap (BSESH). Le deuxième lien ci-contre présente les accommodements aux examens spécifiques à chaque faculté ou école.	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'auteur, 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 copier-coller ou à regarder la copie d'un collègue. 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 (autoplagiat) ; Inventer des faits ou des sources d'information ; Obtenir de l'aide non autorisée pour réaliser un travail.* ▪ Lors des examens : *Utiliser des sources d'information non autorisées pendant l'examen ; Regarder les réponses d'une autre personne pendant l'examen ; S'identifier faussement comme un étudiant du cours.*	
Règlement disciplinaire sur le plagiat ou la fraude	http://www.integrite.umontreal.ca/reglementation/officiels.html
Site Intégrité	http://integrite.umontreal.ca/