

Faculté des arts et des sciences
Département de sciences biologiques

Sigle du cours	BIO-2405	Trimestre hiver 2020
Titre du cours	Microbiologie de l'environnement	
Crédits	3	
Horaire	Théorie : 8h30 à 10h30 Salle : B-2061 MIL TP : 12h00 à 15h00 Salle : B-1224 MIL Dates : lundis, 6 janvier au 6 avril IMPORTANT : LA PREMIÈRE SÉANCE DE TP AURA LIEU LE 6 JANVIER ET VOUS DEVEZ ÊTRE PRÉSENTS!	

Professeure	Evgenia Auslender <i>evgenia.auslender@umontreal.ca</i>
Courriel	(je ne réponds à aucun courriel ayant des questions sur la matière : vos questions doivent être posées sur le forum du cours, sur le STUDIUM)

ÉVALUATION				
Type	Pondération	Date	Durée	Salle
Examen intra	35 %	24 février (8h30 à 10h15)	1h45	B-2061 MIL
Examen final	35 %	20 avril (8h30 à 10h15)	1h45	B-2061 MIL
TP : Rapport	10%	10 février à 8h30		B-2061 MIL
TP : Projet microbiome	20%	<ul style="list-style-type: none"> - 27 janvier à 8h30 introduction écrite (5%) - 30 mars à 8h30 présentation orale et rapport écrit (15%) 		B-2061 MIL

Politique d'évaluation: Les travaux en retard seront pénalisés de 10% par jour. Les excuses médicales doivent être accompagnées d'une lettre provenant d'un médecin.

Les examens :

Les 2 examens comportent **30 à 35 questions à choix multiples**. Certaines questions portent directement sur les notions vues en classe, alors que d'autres sont présentées sous forme de mises en situation. Plusieurs questions couvrent plus d'un chapitre à la fois (intégration des thèmes, capacité à faire des liens). Les examens ne sont pas cumulatifs.

Les examens différés sont à court et moyen développement + quelques questions à choix multiple

Les travaux pratiques (en équipe de 2 obligatoirement) : LA PRÉSENCE ET LA PARTICIPATION SONT OBLIGATOIRES
Absence ou retard non motivés ou refus de participer: votre rapport et/ou projet ne sera pas évalué (0/10 et/ou 0/20)

Rédaction d'un rapport portant sur la résistance des bactéries aux antibiotiques (les bactéries proviennent de votre projet microbiome): 10 pages maximum (introduction, résultats, discussion) + références (non comptabilisées dans le nombre des pages), interligne 1.5, police Garamond taille 12 ou équivalente (pour les détails voir un document à part).

Projet microbiome : choisir 2 habitats à échantillonner et à comparer, isoler 8 cultures pures bactériennes (4 par habitat), isoler l'ADN et l'amplifier par PCR (gène ARNr 16S), identifier les espèces par séquençage du gène ARNr 16S (les échantillons sont envoyés dans un labo spécialisé) et à l'aide du logiciel BLAST, construire des arbres phylogénétiques. Votre projet est évalué lors de la présentation orale et à l'aide d'un rapport écrit (pour les détails voir un document à part).

BUT DU COURS

Acquérir une appréciation de la diversité microbienne dans l'environnement (procaryotes, eucaryotes, virus) et comment la surveiller avec des méthodes moléculaires.

Comprendre comment cette diversité affecte la fonction des écosystèmes et la santé humaine.

Comprendre comment les microbes évoluent face aux environnements variables.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX D'APPRENTISSAGE

La plupart des écosystèmes sur Terre, allant des océans au tractus digestif de l'homme, sont dominés par des microbes. Ce cours portera sur le fonctionnement des écosystèmes microbiens, comment ils sont assemblés à différents niveaux d'organisation (organismes, populations, communautés), et comment ils s'adaptent grâce à des processus évolutifs et physiologiques. Les sujets incluront l'Arbre de Vie, les concepts d'espèces bactériennes, la biogéographie, les interactions hôte-pathogène et prédateur-proie. Les élèves travailleront en groupes afin de compléter des projets de recherche indépendants.

À la fin du cours, l'étudiant devrait posséder une bonne connaissance de comment surveiller un environnement afin de comprendre quels microbes sont présents et ce qu'ils font (métabolisme, interactions écologiques, etc). L'étudiant apprendra les techniques d'échantillonnage microbien, la biologie moléculaire, le séquençage, et l'analyse de données métagénomiques.

SYLLABUS GÉNÉRAL DES TRAVAUX PRATIQUES

Date	expérience
6 janvier	Planification de l'échantillonnage
13 janvier	- Inoculation des milieux - Pratique de pipetage
20 janvier	- Cultures pures - Résistance aux antibiotiques
27 janvier	- Conjugaison (suite de la résistance aux antibiotiques) - Isolation d'ADN
3 février	Amplification d'ADN
10 février	Purification produit PCR
17 février	Migration et quantification d'ADN
24 février	Normalement, pas de travaux pratiques (EXAMEN INTRA)
2 mars	Semaine de relâche
9 mars	Préparation de l'ADN pour le séquençage
16 mars	Normalement, analyse des résultats sur ordinateurs (à moins qu'il y a des équipes qui doivent recommencer).
23 mars	Normalement, analyse des résultats sur ordinateurs (à moins qu'il y a des équipes qui doivent recommencer).
30 mars	Présentations oraux
6 avril	Présentations oraux

RÉFÉRENCES ET DOCUMENTATION

Les notes de cours seront disponibles sur STUDIUM quelques jours avant chaque cours.

Livre recommandé (non obligatoire)

Processes in Microbial Ecology, David L. Kirchner (2012) Oxford University Press.

RESSOURCES DOCUMENTAIRE DE LA BIBLIOTHÈQUE ÉPC BIOLOGIE :

Pour trouver des livres, rapports, documents audiovisuels ou localiser des livres de la réserve de cours
Catalogue Atrium : www.bib.umontreal.ca/Atrium/

Pour accéder à une base de données et chercher des articles scientifiques
Répertoire Maestro : www.bib.umontreal.ca/Maestro/ (catégorie Sciences /sous-catégorie Sciences biologiques)

Pour consulter des guides sur les ressources en bibliothèque et une sélection de sites Web en biologie
Ressources en sciences biologiques : www.bib.umontreal.ca/ED/disciplines/themabio.htm

Pour apprendre rapidement comment initier une recherche documentaire
Guide d'aide à la recherche : www.bib.umontreal.ca/ED/disciplines/biologie/guide-recherche-bio.pdf