

Faculté des arts et des sciences
Département de sciences biologiques

Sigle du cours et section	BIO2405	Trimestre Hiver 2015
Titre du cours	Microbiologie de l'environnement	
Crédits	3	
Horaire	Date : Théorie : jeudi 13h30 - 15h30 TP : lundi 10h00 - 13h00 Salles (au Pavillon Marie-Victorin): Théorie : D-451 TP : G-120 (12 janvier - 16 février) et B-343 (23 février - 13 avril)	

Professeur	Jesse Shapiro
Local	PMV F-208-6
Heure de bureau	jeudi 15h30 - 16h30 avec rendez-vous
Courriel	jesse.shapiro@umontreal.ca
Site web du cours	studium.umontreal.ca
Chef-démo	Catherine Girard
Local	PMV E-205
Courriel	catherine.girard.7@umontreal.ca

Politique sur la durée des examens :

Un temps de battement de 15 minutes est nécessaire afin de permettre aux étudiants de déposer leur copie d'examen et de libérer la salle. Ex : examen d'une durée de 1h45 ou de 2h45

Politique d'évaluation:

Les travaux en retard seront punis par 10% par jour. Les excuses médicaux doivent être accompagnés d'une lettre provenant d'un médecin.

ÉVALUATION				
	Pondération	Date	Durée	Salle
Examen Intra	20%	26 février	1h45	D-451 (PMV)
Participation en classe / Travail de laboratoire	10%			
Petit devoirs (3 x 5%)	15%	à remettre en TP		
Présentation oral en groupe	25%	9 et 13 avril		
Examen Final	20%	16 avril	1h45	D-451 (PMV)
Résumés de séminaires de recherche (2 x 5%)	10%	13 avril		

Examens (intra & final) :

- accumulatifs, sur tous les matériaux couverts en classe et en TP
- réponse courte
- 1 page de notes (8.5 x11") permise

Participation :

- il faut être présent en classe et en TP
- discussions en classe
- être préparé pour le TP (avoir lu le protocole en avance)
- garder un cahier de laboratoire : notes, observations, changements au protocole, etc.

Devoirs :

- réponses courtes
- vous aurez 1 semaine à compléter chaque devoir; à remettre à la fin du TP

Présentation des résultats du TP :

- 20 % sur votre présentation (en groupe, mais noté individuellement)
- 5 % sur votre évaluation d'un autre groupe
- durée : 20 minutes
- format PowerPoint
- contenu: introduction, but, méthodes, discussion, sources d'erreur, conclusions

Résumés de séminaires de recherche :

- il faut participer à 2 séminaires :
 - #1 : symposium de Sciences biologiques (12 mars)
 - #2 : votre choix de séminaire de recherche à l'université
- écrire un court résumé (max. 1 page)
 - but de la recherche ?
 - méthodes utilisés ?
 - résultats ?
 - comment liée avec les thématiques de la classe ?
 - vos questions, critiques ?

Lecture :

- les articles scientifiques sont obligatoires
- le manuel est suggéré mais pas obligatoire

BUT DU COURS

Les buts du cours sont de:

- Acquérir une appréciation de la diversité microbienne dans l'environnement (prokaryotes, eucaryotes, virus) et comment le 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 dominées 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 en utilisant l'échantillonnage et des méthodes de séquençage.

À la fin du cours, l'étudiant devrait posséder une bonne connaissance de comment surveiller un environnement afin de comprendre quels microbes sont présent 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

Semaine	Théorie	TP	Lecture	Travaux à remettre
1	8 janvier 1. Introduction		Kirchman ch. 1,2 Blaser 2011 Woyke & Rubin 2014 Gilbert & Neufeld 2014	
2	15 janvier 2. Evolution et mutation	12 janvier 1. Isolation de bactéries et pipettage	Kirchman ch. 3,4	
3	22 janvier 3. Phylogénétique & concepts d'espèce	19 janvier 2. Isolation d'ADN et résistance aux antibiotiques	Kirchman ch. 9 Gevers et al. 2005	
4	29 janvier 4. L'arbre de la vie, métabolisme & symbiose	26 janvier 3. Amplification d'ADN et résistance aux antibiotiques (suite)	Kirchman ch. 11, 14	Devoir #1 (26 jan.)
5	5 février 5. Diversité microbienne : gènes, génomes, métagénomes I	2 février 4. Purification du produit PCR	Kirchman ch. 10	Devoir #2 (2 fév.)
6	12 février 6. Diversité microbienne : gènes, génomes, métagénomes II	9 février 5. Migration et quantification de l'ADN	Eisen 1998	Devoir #3 (9 fév.)
7	19 février 7. Les compromis et l'origine de la diversité	16 février 6. Préparation de l'ADN pour le séquençage	Rainey & Travisano 1998	
8	26 février EXAMEN INTRA	23 février Révision		
9	<i>Semaine de relâche</i>			
10	12 mars Symposium du département de sciences biologiques	9 mars 7. Analyse des résultats du séquençage		
11	19 mars 8. Les niveaux de sélection et l'évolution de la multicellularité	16 mars 8. BLAST et construction d'arbres phylogénétiques	Ratcliff et al. 2012	
12	26 mars 9. Evolution de l'antibiorésistance	23 mars 9. Analyse bioinformatique des séquences : Clustal, iToI, UniFrac	Ferber 2003 Gagneux et al. 2006	
13	2 avril 10. Evolution & écologie des maladies infectieuses	30 mars Préparation des présentations	Kirchman ch. 8 Wolfe et al. 2007 Ewald 1993	
14	9 avril Présentations I	6 avril <i>Congé</i>		
15	16 avril EXAMEN FINAL	13 avril Présentations II		Résumés de 2 séminaires et évaluations de présentation (20 avril)

RÉFÉRENCES ET DOCUMENTATION

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

Articles scientifiques disponibles sur StudiUM

 <i>Bibliothèque ÉPC-Biologie</i>
Guide en Sciences biologiques (point de départ, ressources utiles, astuces) http://guides.bib.umontreal.ca/disciplines/6--Sciences-biologiques
Recherche dans le catalogue Atrium (livres, thèses UdeM, audiovisuel, titres de revues) http://atrium.umontreal.ca/
Recherche dans les bases de données (articles scientifiques, statistiques, thèses, etc.) http://www.bib.umontreal.ca/Maestro

PLAGIAT

Nous vous invitons à consulter le règlement disciplinaire de l'Université sur le site suivant :

<http://www.fas.umontreal.ca/plagiat/>