

Faculté des arts et des sciences
Département de sciences biologiques

Sigle du cours et section	BIO2405	Trimestre Hiver 2014
Titre du cours	Microbiologie de l'environnement	
Crédits	3	
Horaire	Date : Théorie : jeudi 13h30 - 15h30 TP : lundi 10h00 - 13h00 Salle : Théorie : D-451 (PMV) TP : G-120 (PMV; Notez que les TP informatiques seront au B-343)	

Professeur	Jesse Shapiro
Local	PMV F-208-6
Heure de bureau	jeudi 15h30 - 16h30
Courriel	jesse.shapiro@umontreal.ca
Site web du cours	http://www.shapirolab.ca/2405.html et sur StudiUM
Chef-démo	Catherine Girard
Local	PMV E-226
Courriel	catherine.girard.7@umontreal.ca

Politique d'évaluation:

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

ÉVALUATION				
	Pondération	Date	Durée	Salle
Examen Intra	20%	20 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%	10 et 17 avril		
Examen Final	20%	24 avril	1h45	D-451 (PMV)
Résumés de séminaires de recherche (2 x 5%)	10%	14 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 préparer pour le TP (avoir lu le protocole en avance)
- garder un cahier de laboratoire : notes, observations, changements au protocole, etc.

Devoirs liés au TP

- réponses courtes
- choisissez 3 sur 4 devoirs (vos meilleurs notes seront comptés)
- 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 (27 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 ?

BUT DU COURS

Les buts du cours sont de:

- Acquérir une appréciation de la diversité microbienne dans l'environnement (procaryotes, 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 / Rappels
1	9 janvier 1. Introduction		Kirchman ch. 1,2	
2	16 janvier 2. Evolution et mutation	13 janvier 1. Echantillonnage	Kirchman ch. 3,4	
3	23 janvier 3. Phylogénétique, l'arbre de la vie, concept d'espèce	20 janvier 2. Extraction d'ADN; antibiotiques	Kirchman ch. 9 Gevers et al. 2005	
4	30 janvier 4. Métabolisme & symbiose	27 janvier 3. PCR 16S	Kirchman ch. 11, 14	Devoir #1 (27 jan.)
5	6 février 5. Diversité microbienne : gènes, génomes, métagénomes	3 février 4. Purification et quantification	Kirchman ch. 10 Eisen 1998	Devoir #2 (3 fév.)
6	13 février 6. Les compromis et l'origine de la diversité	10 février 5. Séquencage	Rainey & Travisano 1998	Devoir #3 (10 fév.)
7	20 février EXAMEN INTRA	17 février Révision		
8	27 février 7. Evolution de la coopération	24 février 6. Quantifier la diversité		
9	Semaine de relâche			
10	13 mars 8. Niveaux de sélection	10 mars 7. Détection de phage	Ratcliff et al. 2012	
11	20 mars 9. Evolution de l'antibiorésistance	17 mars 8. Analyse de séquences	Ferber 2003 Gagneux et al. 2006	TP au local B-343, à l'intérieure du B-340
12	27 mars Symposium du département de sciences biologiques	24 mars 9. BLAST, alignement, phylogénétique		Devoir #4 (24 mars) TP au local B-343, à l'intérieure du B-340
13	3 avril 10. Evolution & écologie des maladies infectueuses	31 mars 10. Préparation des présentations	Kirchman ch. 8 Wolfe et al. 2007 Ewald 1993 Antia 2003 Kilpatrick 2011	TP au local B-343, à l'intérieure du B-340
14	10 avril Présentations	7 avril Préparation des présentations		TP au local B-343, à l'intérieure du B-340
15	17 avril Présentations	14 avril Révision		Résumés de 2 séminaires (14 avril)
16	24 avril EXAMEN FINAL	21 Congé (pas de TP)		

RÉFÉRENCES ET DOCUMENTATION

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

Articles scientifiques disponibles sur le site web : <http://www.shapirolab.ca/2405.html> et 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/>