

► Informations générales

Cours	
Titre	Écologie des sols
Sigle	BIO2821
Site StudiUM	https://studium.umontreal.ca/course/view.php?id=161486
Faculté / École / Département	Faculté des Arts et Sciences
Trimestre	Hiver
Année	2020
Mode de formation	Présentations magistrales et participation en classe des étudiants
Déroulement du cours	Les cours se dérouleront les mercredis, de 13h30 à 16h30 (pauses de 10 min après 50 min de cours), au local B-104 du Centre sur la Biodiversité (i.e., jardin botanique, 4101 Sherbrooke Est Montréal, QC).
Charge de travail hebdomadaire	L'étudiant devrait consacrer environ 3 heures par semaine à la révision des notions vues en classe (préparation au quizz de la semaine suivante) et aux lectures préparatoires.

Enseignant	
Nom et titre	Pierre-Luc Chagnon, Professeur adjoint
Coordonnés	Pierre-luc.chagnon@umontreal.ca tel : 514-343-2078, IRBV bureau F-336
Disponibilités	Toujours disponible sur rendez-vous, et disponible les lundis PM et jeudis AM en tout temps (au F-336 ou au G-204, à l'IRBV).

Description du cours	
Description	Introduction aux processus de pédogenèse, à la notion de fertilité, et aux méthodes d'études des sols. Étude de la microflore et de la faune du sol, des cycles des nutriments majeurs, et de la gestion des sols en agriculture et en foresterie.
Place du cours dans le programme	Ce cours complète bien les notions vues en Écologie et Environnement, ainsi qu'en Écologie Végétale. Toutefois, aucun cours n'est préalable à BIO2821. De plus, ce cours comporte une introduction à la pédologie : les étudiants intéressés pourraient vouloir en apprendre davantage sur le sujet en suivant le cours de Pédologie donné dans le département de Géographie.

► Objectifs visés

Objectifs généraux

Le cours vise à familiariser l'étudiant(e) avec les concepts clés (et les outils pratiques) dans le domaine de l'écologie des sols. Ce faisant, l'étudiant(e) sera en mesure de mieux apprécier le rôle des sols dans le fonctionnement des écosystèmes terrestres, l'assemblage des communautés végétales et la lutte aux changements climatiques, entre autres. De plus, l'étudiant(e) développera un esprit critique face aux approches courantes utilisées en écologie des sols, et sera plus apte à identifier les frontières et les développements techniques et conceptuels requis pour faire progresser les sciences du sol. Ce cours permettra aussi à l'étudiant(e) d'apprendre des méthodes d'analyse des sols qui constituent des pratiques courantes dans les domaines de l'agronomie, l'écologie végétale, l'écotoxicologie, la foresterie et le suivi environnemental.

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure de :

- Interpréter la nature d'un sol en observant ses horizons verticaux (pédon) ;
 - Comprendre l'impact de l'environnement et des changements climatiques sur les différents processus écologiques ayant lieu dans le sol ;
 - Identifier les grands groupes d'organismes actifs dans le sol ;
 - Expliquer le rôle des rétroactions plantes-sol dans la succession écologique ;
 - Comprendre le rôle et l'origine de diverses méthodes de gestion des sols en agriculture et en foresterie (e.g., scarification, chaulage, etc.) ;
 - Expliquer sommairement les étapes importantes des différents protocoles couramment utilisés pour caractériser les propriétés abiotiques (e.g., pH, CEC, texture) et biotiques (abondance des nématodes, des champignons, séquençage, etc.) des sols.
-

► Calendrier

Dates	Contenus	Activités	Lecture préparatoire (voir bibliographie plus bas)	Évaluations
8 janvier 2020	Le sol abiotique (eau, minéralogie, transport des solutés)	Présentation magistrale et interventions des étudiants	Alexander 2013 (Ch2, sections 2.3 et 2.4)	NA
15 janvier 2020	Pédogénèse et taxonomie des sol (développement à long terme, substrats géologiques)	Présentation magistrale et interventions des étudiants	Alexander 2013 (Ch3, section 3.5)	Quizz sur cours précédent
22 janvier 2020	Dynamiques racinaires (productivité primaire nette, influence sur le sol, concept de rhizosphère)	Présentation magistrale et interventions des étudiants	Gregory 2006 (Ch7, section 7.2)	Quizz sur cours précédent
29 janvier 2020	La flore microbienne du sol (taxonomie, physiologie, interactions et guildes fonctionnelles)	Présentation magistrale et interventions des étudiants	Aislabie & Deslippe 2013 (Jusqu'à p.152)	Quizz sur cours précédent
5 février 2020	La flore microbienne du sol (suite)	Présentation magistrale et interventions des étudiants	Aislabie & Deslippe 2013 (p.153 et suivantes)	Quizz sur cours précédent
12 février 2020	Faune du sol (taxonomie, réseaux trophiques) et Enzymologie (intro aux enzymes dans le sol)	Présentation magistrale et interventions des étudiants	Coleman et al. 2017 (Ch 4, sections 4.3.2 et 4.3.4)	Quizz sur cours précédent
19 février 2020	Cyclage du C dans le sol (efficacité d'utilisation du substrat, stabilisation matricielle, décomposition)	Présentation magistrale et interventions des étudiants	Garcia et al. 2018 (Ch 1, pp.12-27)	Quizz sur cours précédent

26 février 2020	NA	NA	NA	EXAMEN INTRA
4 mars 2020	Semaine de lectures	NA	NA	NA
11 mars 2020	Biogéochimie (cycle du N)	Présentation magistrale et interventions des étudiants	Knoll et al. 2012 (Ch 4)	Quizz sur cours précédent
18 mars 2020	Biogéochimie (suite) (cycles du P, S, ...)	NA	Lal & Stewart 2016 (Ch 11, sections 11.3 et 11.4)	Quizz sur cours précédent
25 mars 2020	Associations mycorhiziennes (champignons impliqués, services écosystémiques, biogéographie)	Présentation magistrale et interventions des étudiants	Brundrett & Tedersoo 2018	Quizz sur cours précédent
1er avril 2020	Rétroactions plantes-sol (physico-chimie, guildes microbiens, stratégies racinaires, coexistence, gradients environnementaux)	Présentation magistrale et interventions des étudiants	Bardgett & Wardle 2010 (Chapitre 3)	Quizz sur cours précédent
8 avril 2020	Sols agricoles et forestiers (érosion, agroforesterie, gestion des cycles de nutriments, scarification, feu) et Sols pollués (types de polluants, phytoremédiation)	Présentation magistrale et interventions des étudiants	Hart et al. 2018	Quizz sur cours précédent
15 avril 2019	Présentations orales étudiantes	NA	NA	Quizz sur cours précédent et oraux
22 avril 2020	NA	NA	NA	EXAMEN FINAL

Attention ! Exceptionnellement, les dates des évaluations et de remises des travaux sont susceptibles d'être modifiées en cours de trimestre. Vous serez informé à l'avance de ces modifications.

► Bibliographie

Aislabie J. & Deslippe J.R. (2013) Soil microbes and their contribution to soil services. In Dymond J.R. ed. *Ecosystem services in New Zealand – conditions and trends*. Manaaki Whenua Press, 539p.

Alexander E.B. (2013) *Soil in natural landscapes*. Boca Raton Press, 319p.

Bardgett R.D., Wardle D.A. (2010) *Aboveground-belowground linkages*. Oxford University Press, 320p.

Binkley D., Fisher R. (2013) *Ecology and management of forest soils*. John Wiley & Sons, 368p.

Brundrett M.C. & Tedersoo L. (2018) Evolutionary history of mycorrhizal symbioses and global host plant diversity, *New Phytol.* 220:1108-1115. doi: 10.1111/nph.14976

Coleman D.C., Callaham M., Crossley D. Jr. (2017) *Fundamentals of soil ecology* 3rd ed. Elsevier 376p.

Garcia C., Nannipieri P. & Hernandez T. (2018) *The future of soil carbon*, Elsevier, 288p.

Gregory P.J. (2006) *Plant roots: growth, activity and interaction with soils*. Blackwell, 330p.

Hart M.M., Antunes P.M., Chaudhary V.B. & Abbott L.K. (2018) Fungal inoculants in the field: is the reward greater than the risk? *Funct Ecol* 32:126-135. doi: 10.1111/1365-2435.12976

Knoll A.H., Canfield D.E. & Konhauser K.O. (2012) *Fundamentals of geobiology*, Blackwell, 443p.

► Évaluations

#	Moyens	Critères	Dates	Pondérations
1	Quizz hebdomadaires : 5 questions (V/F) sur la matière vue la semaine précédente	Justesse des réponses.	Toutes les semaines de cours, en excluant la première semaine, et les jours des examens INTRA et FINAL.	30% de la note finale (12 quizz à 2.5% chacun).
2	Examen INTRA : réponses à choix multiples, réponses courtes et questions à développement.	Capacité de synthèse , clarté des explications, et justesse des réponses.	26 février 2020	25% de la note finale
3	Examen FINAL : RÉCAPITULATIF! Réponses à choix multiples, réponses courtes et questions à développement.	Capacité de synthèse , clarté des explications, et justesse des réponses.	22 avril 2020	30% de la note finale
4	Réponses spontanées à des questions sur la lecture préparatoire au cours : Chaque semaine, une lecture est suggérée pour se préparer à la matière vue en classe. Durant le cours, des questions seront posées à des étudiants sélectionnés aléatoirement. Chaque étudiant se fera poser 3 questions durant la session. La qualité de ses réponses sera évaluée.	Qualité de l'explication fournie par l'étudiant	3 dates choisies au hasard pour chaque étudiant.	6% de la note finale (2% par intervention)
5	Présentation orale : En début de session, chaque étudiant choisit 1 article scientifique (qui doit être validé par le professeur) pour en présenter le sujet et les résultats dans une présentation-éclair de 3 minutes.	Durée respectée, qualité des explications, effort de synthèse, démonstration par l'étudiant de sa compréhension de l'article.	15 avril 2020	9% de la note finale

Attention ! Exceptionnellement, les dates des évaluations et de remises des travaux sont susceptibles d'être modifiées en cours de trimestre. Vous serez informé à l'avance de ces modifications.

Consignes et règles pour les évaluations

Absence à un examen	Toute absence à un examen doit être motivée, et ce, le plus tôt possible. Référez-vous aux articles 9.7 et 9.9 du Règlement des études du premier cycle.
Dépôts des travaux	NA
Matériel autorisé	Aucune documentation et AUCUN TÉLÉPHONE ne sera permis durant les examens.
Qualité de la langue	Un français ou une calligraphie illisible entraîneront une perte de points dans les examens jusqu'à concurrence de 5%. Si les erreurs d'orthographe ou de grammaire ne nuisent pas à la compréhension du texte, aucun point ne sera retiré.
Seuil de réussite exigé	La note minimale de passage est de 60%.

Dates importantes

Date limite d'annulation	21 janvier 2020
Date limite d'abandon	13 mars 2020
Fin du trimestre	30 avril 2020
Évaluation de l'enseignement	8 avril 2020

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 (<http://registraire.umontreal.ca/accueil/>) 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.

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/

► Cadres réglementaires et politiques institutionnelles

Règlements et politiques

Apprenez à connaître 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, 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 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.

http://secretariatgeneral.umontreal.ca/fileadmin/secretariat/Documents/Reglements/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'informations 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/>