UCLouvain

lbres2103

2024

Physique du sol appliquée à l'agronomie et l'environnement

4.00 crédits	30.0 h + 15.0 h	Q1

Enseignants	Bielders Charles (coordinateur(trice)) ;Javaux Mathieu ;Javaux Mathieu (supplée Bielders Charles) ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Connaissance générale en sciences du sol (texture, structure, composition, etc...)
Thèmes abordés	- Caractéristiques d'un milieu poreux - Rétention et potentiel de l'eau dans les sols - Ecoulement de l'eau en milieu saturé et non saturé - Techniques de caractérisation de la teneur en eau, du potentiel de l'eau et de la conductivité hydraulique - Introduction au transfert de soluté - Transfert de gaz et de chaleur dans les sols - Mécanique des sols
Acquis d'apprentissage	**A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :** a. Contribution de l'activité au référentiel AA (AA du programme) M1.2 ; M1.4 ; M2.2 ; M2.3 ; M2.4 ; M6.5 ; M6.8 b. Formulation spécifique pour cette activité des AA du programme Au terme du cours,l'étudiant sera capable de : - expliciter les facteurs qui déterminent les propriétés physiques du sol - maîtriser les techniques élémentaires de caractérisation des propriétés physiques du sol - d'expliciter l'impact des propriétés physiques du sol sur la rétention et l'écoulement de l'eau, le transfert de gaz, de chaleur et de substances dissoutes, et les propriétés mécaniques des sols - établir les profils de potentiels hydriques totaux à partir de données de référence - établir les bases pour la modélisation de la dynamique de l'eau dans les sols, dans l'espace et le temps, et appliquer l'équation de Darcy pour l'estimation de flux d'eau en régime permanent - associer à un type de sol donné, en fonction de sa texture et de sa structure, les propriétés physiques qui lui correspondent, et interpréter des résultats de caractérisation physique du sol - décrire le principe de fonctionnement, les avantages et les inconvénients des instruments et des méthodes usuelles utilisés pour la caractérisation des propriétés physiques du sol - extraire des échantillons de sol in situ et en caractériser les propriétés hydrauliques de base en laboratoire - rédiger un rapport concernant les TP selon des standards scientifiques et analyser de manière critique et cohérente les résultats obtenus - contribuer efficacement à un travail collégial d'acquisition de données, d'analyse et de rédaction des résultats et conclusions.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	*Rapport de TP (40%) *Examen oral sur base de résolution d'exercices (préparation écrite de 2h, à livre ouvert - ordinateur non admis) (40%) *Examen oral sur 3 questions de théorie (sans préparation, questions rendues disponibles avant la session sur Moodle) (20%)
Méthodes d'enseignement	- Cours magistraux, largement illustrés par des photos, des schémas, des exercices - Classes inversées, basées sur des vidéos du MOOC "L'eau et le sol" (rétention et écoulement de l'eau dans le sol) - Travaux pratiques de laboratoire et de terrain - Séances d'exercices
Contenu	L'eau est un enjeu majeur du développement durable. Dans ce cours, les étudiants seront exposés aux fondements du comportement de l'eau dans les sol, à la base d'une gestion durable des sols et des écosystèmes. Cours magistraux : - Rappel des caractéristiques d'un milieu poreux

	- Rétention de l'eau dans les sols, notions de capillarité, courbe caractéristique de rétention, hystérèse - Potentiel de l'eau dans les sols : potentiels gravitationnel, matriciel, hydrostatique, géostatique, osmotique, barométrique - Techniques de caractérisation de la teneur en eau et du potentiel de l'eau - Ecoulement de l'eau dans les sols en régime permanent en milieu saturé et non saturé, lois de Poiseuille, de Darcy et Equation de Richards - Techniques de caractérisation de la courbe de conductivité hydraulique - Equation de transport de l'eau dans le sol : exemples de solutions analytiques - Introduction au transport de solutés dans les sols - Transfert de gaz et de chaleur dans les sols : processus - Propriétés mécaniques des sols, compaction, et techniques de caractérisation Travaux pratiques - Echantillonnage de sol - Mesure de la densité apparente - Mesure d'infiltration : infiltromètre et perméamètre à charge constante - Caractérisation de la courbe de rétention d'un sol - Calcul de potentiels hydriques - Calcul de bilan hydrique
Ressources en ligne	Moodle MOOC "L'eau et le sol"
Bibliographie	Ouvrage de référence : - "Environmental Soil physics", D. Hillel - Transparents des cours sur iCampus - MOOC "L'eau et le sol" (EDX)
Faculté ou entité en charge:	AGRO

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)

Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil des constructions	GCE2M	4		
Master [120] : bioingénieur en gestion des forêts et des espaces naturels	BIRF2M	4		
Master [120] : bioingénieur en sciences et technologies de l'environnement	BIRE2M	4		
Master [120] : bioingénieur en chimie et bioindustries	BIRC2M	4		
Master [120] en sciences agronomiques et industries du vivant	SAIV2M	4		
Master [120] : bioingénieur en sciences agronomiques	BIRA2M	4		