

5.0 crédits

30.0 h + 22.5 h

1q

Enseignants:	Bielders Charles ; Vanclooster Marnik (coordinateur) ;
Langue d'enseignement:	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Ressources en ligne:	iCampus
Préalables :	Principes de phénomènes de transfert Traitement informatique des données (tableur ExcelTM,) Initiation au calcul technique en MatlabTM
Thèmes abordés :	<ul style="list-style-type: none"> - Les enjeux de la gestion de l'eau à l'échelle de la parcelle et du bassin versant. - Les différentes composantes du cycle hydrologique (pluie, infiltration, ruissellement, drainage, écoulement hypodermique, évapo-transpiration) : processus, description mathématique, méthodes de mesure et interprétation - La modélisation hydrologique à l'échelle de la parcelle et du bassin versant <ul style="list-style-type: none"> - Le fonctionnement des ouvrages de régulation des écoulements de surface
Acquis d'apprentissage	<p>a. Contribution de l'activité au référentiel AA (AA du programme)</p> <p>M1.1, M1.3, M2.1, M2.3, M 6.2</p> <p>b. Formulation spécifique pour cette activité des AA du programme</p> <p>Au terme du cours (2.5 ECTS) et des travaux pratiques (2.5 ECTS), les étudiants seront capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendre et discuter, dans un contexte environnemental évolutif, les enjeux de la gestion de l'eau à différentes échelles spatiales ; - décrire, d'une manière approfondie, les processus impliqués dans les différents termes du bilan hydrologique et ceci à l'échelle de la parcelle/placette et du bassin versant ; - élaborer et interpréter, en utilisant des approches de calcul analytique, les équations utilisées pour décrire ces processus ; - décrire le principe de fonctionnement, les avantages et les inconvénients des instrumentations de surveillance du cycle hydrologique ; - interpréter des mesures hydrologiques (pluie, évapotranspiration, drainage, ruissellement) ; - maîtriser des modèles hydrologiques divers, en vue de calculer différents termes du bilan hydrologique à l'échelle de la parcelle/placette et du bassin versant, avec une attention particulière pour la relation pluie-débit ; - proposer et justifier le choix d'ouvrages hydrauliques permettant de réguler les écoulements de l'eau à l'échelle de la parcelle et de petits bassin versants ; - rédiger un rapport concernant les TP et d'analyser de manière critique les résultats obtenus. <p><i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i></p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants :	Examen oral avec une préparation écrite. Evaluation du rapport des travaux pratiques et de l'excursion.
Méthodes d'enseignement :	<ul style="list-style-type: none"> - Les cours magistraux sont donnés en Anglais, mais illustrés par des transparents en Français. Un ouvrage de référence en Français soutient les exposés magistraux. - Des vidéos permettent d'illustrer certains aspects dynamiques du cours, notamment par rapport à l'infiltration et à la modélisation hydrologique, et d'approfondir ainsi la compréhension des processus hydrologiques. - Des travaux pratiques en salle informatique mènent l'étudiant à une utilisation opérationnelle des méthodes d'analyse hydrologique des parcelles/placettes et des bassins versant. - La réalisation des travaux pratiques en équipe et la rédaction des rapports avec feedback en cours d'année stimule la réalisation des travaux collectifs et les compétences de la communication professionnelle. <ul style="list-style-type: none"> - Les excursions permettent d'illustrer les concepts relatifs à l'hydrométrie et le contrôle des écoulements de surface.
Contenu :	<p>Cours magistraux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction. Enjeux de l'hydrologie à différentes échelles - Bilan hydrologique : approche parcellaire/placette et bassin versant - Le bassin versant : Caractérisation hydro-géographique et caractérisation fonctionnelle

	<ul style="list-style-type: none"> - Les précipitations : Caractéristiques, spatialisation, mesure, traitement et interprétation des données. - Infiltration : Processus, genèse, caractérisation et analyse. - Evapotranspiration : Processus, genèse, caractérisation et analyse - Ruissellement : Processus, genèse, caractérisation et analyse - La modélisation hydrologique : Phases de modélisation, typologie des modèles, illustrations de plusieurs approches de modélisation, méthodes de calibration et modélisation inverse, méthodes de validation, analyse de sensibilité. - Hydrométrie : mesure de débit, traitement et interprétation des données. - Ouvrages de contrôle hydrologique et de collecte de l'eau de ruissellement. <p>Travaux pratiques :</p> <p>Les aspects théoriques sont illustrés par plusieurs travaux pratiques en salle informatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caractérisation géographique des bassins versants (délimitation, propriétés topographiques,) en utilisant les outils de la géomatique ; - Caractérisation de la pluie: Analyse des séries chronologiques, diagrammes IDF, interpolation par polygone de Thiessen ; - Modélisation de l'évapotranspiration : Analyse des données météorologiques, estimation de l'évapotranspiration par la méthode de Penman-Monteith ; - Modélisation du drainage d'une parcelle et fermeture du bilan hydrologique de la parcelle ; - Modélisation de la relation pluie-débit à l'échelle des bassins versants : Modélisation statistique, modélisation conceptuelle, modélisation avec un modèle hydrologique spatialement distribué; - Conception d'un bassin d'orage. <p>Deux excursions permettent d'illustrer les concepts d'hydrométrie et du contrôle hydrologique.</p>
<p>Bibliographie :</p>	<p>Ouvrage de référence : 'Hydrologie générale', A. Musy. Transparents des cours sur iCampus Syllabus pour la partie évapotranspiration / infiltration</p>
<p>Cycle et année d'étude :</p>	<p>> Master [120] bioingénieur : sciences agronomiques > Master [120] bioingénieur : gestion des forêts et des espaces naturels > Master [120] bioingénieur : sciences et technologies de l'environnement > Master [120] en sciences physiques</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>AGRO</p>