

| | | |
|-----------|-----------------|----|
| 5 crédits | 30.0 h + 22.5 h | Q1 |
|-----------|-----------------|----|

| | |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Enseignants | Biielders Charles ;Vanclooster Marnik coordinateur ; |
| Langue d'enseignement | Français |
| Lieu du cours | Louvain-la-Neuve |
| 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, evapo-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) B1.1, B.1.3, B.1.5, B.1.6, B.2.1, B.2.2, B.2.3, B.4.2, B.4.3, B.4.4, B.5.2, B.5.3, B.6.2, B.6.4, B.6.5, B.6.10, B.7.3</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 ; <p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 bassins versants ; - rédiger un rapport concernant les TP et d'analyser de manière critique les résultats obtenus. <p>-----</p> <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 |

| | |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Bilan hydrologique : approche parcellaire/placette et bassin versant - Le bassin versant : Caractérisation hydro-géographique et caractérisation fonctionnelle - 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> |
| Ressources en ligne | iCampus |
| Bibliographie | <p>Ouvrage de référence : 'Hydrologie générale', A. Musy.</p> <p>Transparents des cours sur iCampus</p> <p>Syllabus pour la partie évapotranspiration / infiltration</p> |
| 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] : bioingénieur en sciences agronomiques | BIRA2M | 5 | |  |
| Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur | BIR1BA | 5 | |  |
| Master [120] en sciences physiques | PHYS2M | 5 | |  |