


5 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q1
-----------	-----------------	----

Enseignants	Soares Frazao Sandra ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Hydraulique fondamentale, telle qu'enseignée dans le cours LGCIV1051.
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Eléments d'hydrologie • Ecoulements permanents à surface libre • Théorie des déversoirs, application aux évacuateurs de crue
Acquis d'apprentissage	<p>Eu égard au référentiel AA du programme « Master ingénieur civil des constructions », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants : AA1.1, AA1.2, AA1.3, AA2.1, AA2.2, AA2.4, AA4.1, AA4.4, AA5.2, AA5.3.</p> <p>Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Déterminer les débits à utiliser pour le dimensionnement d'ouvrages ; • Dimensionner des canaux d'irrigation ; • Dimensionner des collecteurs urbains ; • Calculer les lignes d'eau en écoulement permanent ; • Décrire et quantifier l'effet de changements locaux de géométrie sur la ligne d'eau (rétrécissement, élargissement, changement de pente de fond, piles de pont) • Dimensionner un déversoir d'évacuateur de crue (déversoir normalisé). <p>Acquis d'apprentissage transversaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Créer une feuille de calcul Excel pour résoudre de manière simple et efficace un problème d'ingénierie hydraulique • Synthétiser ses connaissances sur la matière de manière à présenter, au tableau, une réponse claire et concise à une question posée • Aborder le questionnement des ressources en eau, surtout dans la partie hydrologie <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	<p>Exercices (40 % de la note finale), consistant en un test écrit (calcul d'écoulement à surface libre) et des devoirs durant l'année (hydrologie, déversoirs). la réussite de la partie "exercices" est conditionnée à la réussite du test écrit.</p> <p>Théorie (60 % de la note finale): examen oral avec préparation au tableau, comportant 3 questions qui couvrent l'entièreté de la matière vue au cours.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>Cours en auditoire, travaux pratiques et laboratoires, intimement liés.</p> <p>Exemples concrets d'application, cas réels illustrant l'applicabilité des méthodes développées.</p> <p>Utilisation de logiciels didactiques, création de feuilles de calcul.</p>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction: domaines d'intervention de l'hydraulique à surface libre • Hydrologie : mécanismes de la pluie, cycle de l'eau, mesure et analyse des débits, relations pluie-débit (hydrogramme unitaire, méthode rationnelle, Hauff-Vicari) • Hydraulique à surface libre en écoulement permanent: canaux, collecteurs et rivières. Ecoulement uniforme : équations de Chézy et de Manning, section optimale, canaux composés et composites, calcul de la profondeur uniforme en canaux et en collecteurs. Ecoulement graduellement varié : énergie spécifique, profondeur critique, pente critique, axes hydrauliques : théorie et calcul pratique. Ecoulement en rivières naturelles : mouvement pseudo-uniforme. Ecoulement brusquement varié : ressaut hydraulique, ressaut noyé. Ecoulements en géométrie non régulière : écoulement entre une vanne de fond et un réservoir, changements de pente, changements de largeur et obstacles : piles de pont et de barrage, canaux Venturi, seuils, déversoirs à seuil épais. • Théorie des déversoirs : problématique de la stabilité de l'écoulement déversant. Déversement libre et noyé. Déversoirs à paroi mince, déversoirs de Creager, chenaux déversants, déversoirs latéraux.
Ressources en ligne	<p>Site Moodle du cours, MOOC edX "Hydraulique fluviale 1 : écoulements à surface libre".</p>

Bibliographie	Chow, "Open-channel hydraulics". Lencastre, "Hydraulique générale".
Faculté ou entité en charge:	GC

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil des constructions	GCE2M	5		
Master [120] : ingénieur civil architecte	ARCH2M	5		