


Au vu du contexte sanitaire lié à la propagation du coronavirus, les modalités d'organisation et d'évaluation des unités d'enseignement ont pu, dans différentes situations, être adaptées ; ces éventuelles nouvelles modalités ont été -ou seront- communiquées par les enseignant-es aux étudiant-es.

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"> <li>• Eléments d'hydrologie</li> <li>• Ecoulements permanents à surface libre</li> <li>• Théorie des déversoirs, application aux évacuateurs de crue</li> </ul>
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, AA5.2, AA5.3</p> <p>Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer les débits à utiliser pour le dimensionnement d'ouvrages ;</li> <li>Dimensionner des canaux d'irrigation ;</li> <li>Dimensionner des collecteurs urbains ;</li> <li>Calculer les lignes d'eau en écoulement permanent ;</li> </ul> <p>1 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)</p> <p>Dimensionner un déversoir d'évacuateur de crue (déversoir normalisé).</p> <p>Acquis d'apprentissage transversaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Créer une feuille de calcul Excel pour résoudre de manière simple et efficace un problème d'ingénierie hydraulique</li> <li>Synthétiser ses connaissances sur la matière de manière à présenter, au tableau, une réponse claire et concise à une question posée</li> <li>Aborder le questionnement des ressources en eau, surtout dans la partie hydrologie.</li> </ul> <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><b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b></p> <p>Exercices (40 % de la note finale), consistant en un test écrit (calcul de l'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><b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b></p> <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"> <li>• Introduction: domaines d'intervention de l'hydraulique à surface libre</li> <li>• Hydrologie : mécanismes de la pluie, cycle de l'eau, mesure et analyse des débits, relations pluie-débit (hydrogramme unitaire, méthode rationnelle, Hauff-Vicari)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul>
Ressources en ligne	Site Moodle du cours, MOOC edX "Hydraulique fluviale 1 : écoulements à surface libre".
Bibliographie	Chow, "Open-channel hydraulics". Lencastre, "Hydraulique générale".
Faculté ou entité en charge:	GC

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