

En raison de la crise du COVID-19, les informations ci-dessous sont susceptibles d'être modifiées, notamment celles qui concernent le mode d'enseignement (en présentiel, en distanciel ou sous un format comodal ou hybride).


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

Enseignants	Soares Frazao Sandra ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
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, 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 ; <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"> 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>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</p> <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, comportant 3 questions qui couvrent l'entièreté de la matière vue au cours.</p> <p>En cas d'échec sévère à l'une des parties du cours (note inférieure à 7/20), la pondération ci-dessus pourra être adaptée.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</p> <p>Cours en auditoire ou en ligne, selon le nombre d'étudiants inscrits et la capacité des auditoires, travaux pratiques et laboratoires, intimement liés.</p> <p>Exemples concrets d'applications, cas réels illustrant l'applicabilité des méthodes développées.</p> <p>Utilisation de logiciels didactiques, création de feuilles de calcul, utilisation d'un MOOC et de vidéos comme support didactique.</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)

	<ul style="list-style-type: none"> • 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	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

Force majeure

Méthodes d'enseignement	Une série de vidéos podcasts est mise à disposition des étudiants. Ces vidéos sont complétées par des séances de questions-réponses via Teams.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Un examen de modalité adaptée sera simultanément proposé aux étudiant/es pouvant faire valoir préalablement à l'examen une impossibilité de participer à l'examen organisé sur site, impossibilité attestée par un certificat de quarantaine ou un 'formulaire retour' du SPF Affaires Etrangères. Cet examen parallèle portera sur la même matière que l'examen principal, et se déroulera sous une forme écrite et orale compatible avec la situation de quarantaine de l'étudiant/e. Partie écrite: test d'exercices sous la forme d'un "take-home exam" à réalisé en un temps limité, simultanément à l'examen écrit sur site. Partie orale: entretien en ligne avec l'enseignante, sur base des diapositives du cours, sans temps de préparation.
Autres infos	En cas de force majeure, des informations complémentaires seront fournies via le site Moodle du cours.

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