

4.0 crédits

20.0 h + 15.0 h

2q

Enseignants:	Soares Frazao Sandra ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Ressources en ligne:	Site iCampus contenant les présentations PowerPoint, certaines notes de cours et autres documents utiles (modalités pratiques et horaire détaillé des activités, consignes pour les TP)
Préalables :	Deux cours préalables sont requis : -- Hydraulique : LAUCE1151 -- Hydraulique appliquée : LAUCE2151
Thèmes abordés :	- Caractéristiques du milieu fluvial - Sédimentologie : critères d'érosion et transport solide - Morphologie fluviale
Acquis d'apprentissage	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 : -- Démontrer la maîtrise d'un corpus de connaissances lui permettant de résoudre des problèmes posés, en identifiant les concepts (AA1.1), en identifiant et utilisant les outils de modélisation (AA1.2) et en vérifiant la vraisemblance des résultats (AA1.3) -- Organiser, mener à son terme et valider une démarche d'ingénierie visant à répondre à un besoin ou à une problématique spécifique (AA2.1 et AA2.2) -- Intégrer des questions et choix éthiques dans l'exercice de ses responsabilités, en privilégiant une approche durable (AA6.2) et en cultivant une approche critique des solutions (AA6.3) Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable de : -- Calculer un écoulement fluvial en tenant compte de la rugosité sédimentaire et des formes de fond -- Evaluer le transport solide d'une rivière -- Dimensionner les ouvrages fluviaux en vue de la stabilité morphologique de la rivière Acquis d'apprentissage transversaux : -- La matière présente des connexions avec la géographie physique, avec la géopolitique et même avec l'histoire. En ce sens, l'étudiant est invité à s'ouvrir à ces horizons, surtout à travers les exemples <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>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants :	Examen oral, à livre fermé, au tableau avec un temps de préparation
Méthodes d'enseignement :	Les activités sont organisées comme suit : -- Cours pour les exposés théoriques -- Travaux pratiques : exercices sur les différents chapitres -- Nombreux exemples tirés de la littérature et de l'expérience de l'enseignant illustrés à l'aide d'images satellitaires
Contenu :	1. Introduction : domaines d'intervention de l'hydraulique fluviale, types de rivières 2. Sédimentologie Définitions, morphologie générale d'une rivière, formes de fond et équation d'Exner

	<p>Modes de transport des grains et structure verticale des écoulements          modes de transport : suspensions, contacts granulaires collisionnels et frictionnels, théorie des contraintes dispersives de Bagnold          types de transport : écoulements de densité, écoulements granulaires secs, écoulements de débris, écoulements fluviaux : charriage, saltation et suspension          Variables adimensionnelles de la sédimentologie          distribution de vitesse, vitesse moyenne et vitesse de frottement          analyse dimensionnelle et nombres caractéristiques          Seuil d'érosion des lits sédimentaires          critère de la vitesse limite : profil d'équilibre d'une rivière          critère de force tractrice limite : diagrammes de Shields et de van Rijn          Rugosité des rivières alluvionnaires et relation débit/profondeur : analyse d'Einstein          Transport solide par charriage          principes de du Boys          analyse de Meyer-Peter et Müller          autres approches courantes (Einstein, Bagnold, etc.)          Transport solide en suspension          équations de transport          distribution de la concentration (théorie de Vanoni-Rouse)          transport en suspension (intégration d'Einstein)          3. Evolution morphologique des rivières          Equilibre sédimentologique d'une rivière          formules pratiques : notion de régime sédimentologique          résistance à l'érosion des talus, profil d'égale résistance à l'érosion          Réponse morphologique aux travaux fluviaux          engraissement par déversement locaux de sédiments          élargissements et rétrécissements locaux          canalisation et dérivation d'eau claire          influence des affluents          érosions locales : piles de pont, aval de seuil          Principes d'aménagement des rivières          Courants secondaires hélicoïdaux          lois et règles de Fargue          aménagements locaux : panneaux de surface, bandalling, panneaux de fond, améliorations des seuils et des coudes, protection des berges          régularisation d'une rivière: principes de Fargue et de Girardon          4. Travaux fluviaux          Principes          Ouvrages fluviaux : berges, digues longitudinales, épis, seuils          Canalisation          5. Exemples de réalisations</p>
<p>Bibliographie :</p>	<p>Notes de cours          Jansen et al., "Principles of river engineering"          Chang, "Fluvial processes in river engineering"</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>GC</p>

<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	4	-	