

5 crédits	60.0 h + 0.0 h	Q2
-----------	----------------	----

Enseignants	Bousmar Didier ;Grégoire Colette ;Houdart Sébastien ;Lateur Pierre ;Ney Laurent ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Notions de base en hydraulique, géotechnique, mécanique des structures et calcul de structures en béton
Thèmes abordés	Le cours d'ouvrages d'art constitue une introduction générale à quelques ouvrages principaux du génie civil (ouvrages d'art hydrauliques, ponts et routes). L'objectif est de présenter les principes généraux et le vocabulaire spécifique à ces ouvrages, et d'identifier les critères principaux guidant les différents choix technologiques posés lors de leur conception. Les hypothèses de dimensionnement sont également abordées, sans toujours approfondir les méthodes de calcul proprement dites, pour lesquelles il est fait référence, chaque fois que possible, aux cours de base des différentes matières abordées.
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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Démontrer la maîtrise d'un corpus de connaissances en sciences fondamentales, disciplinaires et polytechniques, lui permettant de résoudre des problèmes posés (AA1.1, AA1.3) • Communiquer les résultats de son travail sous forme de rapports, plans, présentations ou autres documents adaptés à son interlocuteur (AA5.2, AA5.3, AA5.4) • Agir avec professionnalisme et rigueur, tout en intégrant les questions et choix éthiques dans l'exercice de ses responsabilités (AA6.1, AA6.3) <p>Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable de :</p> <p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esquisser un pont susceptible de franchir un obstacle quelconque défini en choisissant les dispositions (superstructure, infrastructure, appuis et équipements) les mieux adaptées pour l'ouvrage définitif et son mode de construction. • Esquisser un aménagement hydraulique/fluvial global ou local, en choisissant les dispositions les mieux adaptées pour l'ouvrage définitif, prenant en compte les contraintes constructives et environnementales. • A partir d'une figure représentant un obstacle ou un site bien défini, en utilisant le vocabulaire adéquat, schématiser l'ensemble des éléments constitutifs de l'ouvrage et expliquer le mode de construction respectant les contingences du site proposé. • De définir les différentes parties de la structure routière et leur fonction, d'établir les éléments importants pour la conception de la route (depuis les terrassements jusqu'au revêtement) et de prendre en compte les paramètres nécessaires pour le dimensionnement de la route. <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	Chaque étudiant est interrogé oralement individuellement, après un temps de préparation. Les questions portent sur les notions générales, sur des comparaisons entre différents types d'ouvrage, sur les principes de dimensionnement, mais également sur des mises en situation.
Méthodes d'enseignement	Enseignement ex-cathedra, complété par des visites d'ouvrages d'art existant ou en travaux, des exercices de conception et des analyses de cas réels. Ce cours s'articule également avec le cours LAUCE 2112 - Projet 2 : Ouvrage d'art, qui constitue une application à un type d'ouvrage particulier.
Contenu	<p>Ouvrages d'art hydrauliques</p> <ul style="list-style-type: none"> • VOIES NAVIGABLES. <p>Notions relatives au transport fluvial, classification des voies navigables. Aménagement des voies navigables : rivière libre, rivière canalisée, canal artificiel, conception des avant-ports. Dimensionnement des voies navigables : manoeuvrabilité des convois, résistance à l'avancement, formule de Schijf, sections courantes et surlargeurs, normes et recommandations. Dispositifs de protection de berge : murs verticaux, berges perméables et imperméables, berges naturalisées.</p>

- ECLUSES

Généralités : terminologie, implantation.

Système d'alimentation du sas : par les têtes, distribution longitudinale, équi-répartition, types de vanne, lois d'ouverture des vannes, bassins d'épargne.

Conception des sas : sollicitations, profils en travers type, parafoilles.

Equipements, portes (busquées, secteur, segment, clapet, levante, à translation).

Franchissement des hautes chutes : ascenseurs à bateau et plans inclinés.

- BARRAGES MOBILES

Fonctions d'un barrage, conception générale.

Éléments constitutifs : radier, piles et culées, écran d'étanchéité, ouvrages annexes.

Parties fixes : sollicitations, dimensionnement des piles et radier, dissipation énergie et protection contre les affouillements.

Bouchures mobiles : sur-verse et sous-verse, vannes (levante, segment, cylindre, secteur, clapet), bouchures anciennes (poutrelles, aiguilles, hausses)

- GRANDS BARRAGES

Type de barrages et domaines d'application, sollicitations, ouvrages annexes.

Barrages poids : conception, règles de dimensionnement, principes d'exécution, barrages élégis, béton compacté au rouleau.

Barrages voûtes : conception et règles de dimensionnement.

Ponts

- GENERALITES.

Définitions.

Types de ponts : ponts-dalles, ponts à poutres, ponts cadres et portiques, ponts voûtes et ponts en arc, ponts haubanés, ponts suspendus, ponts mobiles.

Actions : actions permanentes, actions variables (foule, convois normaux et exceptionnels, coefficient dynamique, efforts de freinage et d'accélération, forces centrifuges, actions du vent, effets thermiques), actions accidentelles

- SUPERSTRUCTURES.

Méthodes de construction : construction sur cintre des ouvrages coulés sur place, construction au sol et mise en place par déplacement de l'ouvrage, construction par assemblage d'éléments préfabriqués, portées habituelles.

Dimensionnement : sections transversales, effets élastiques M, N, T, R, lignes d'influences et courbes enveloppes, répartition des charges ponctuelles, largeur collaborante de la dalle, répartition transversale des charges, charges extérieures équivalentes à la précontrainte, blocs d'about.

- APPUIS.

Appuis fixes et mobiles uni ou multi-directionnels, efforts horizontaux, pont à point fixe, pont flottant, appuis en néoprène, appuis «à pot», appuis métalliques, appuis pour ponts biais, appuis pour ponts courbes, Pose des appareils d'appuis.

- INFRASTRUCTURE

Piles et culées

- EQUIPEMENTS.

Chapes, contre-chapes, revêtements, pierres de protection et garde-corps, joints de chaussée, dispositif d'évacuation des eaux.

- PONTS COURANTS

Ponts ' cadre, ponts à poutres préfabriquées, ponts en béton précontraint coulé sur place.

- PATHOLOGIE

Routes

Structure d'une route (rôle et caractéristiques des différentes couches)

Type de Revêtements

Dimensionnement

Géotechnique routière (essais de laboratoire et essais in situ)

Drainage de la chaussée


Traitement de sols

Auscultation , pathologie , entretien

Ressources en ligne

Site iCampus du cours, sur lequel seront postés les transparents du cours et des textes de référence.

Bibliographie	Transparents et supports de cours Supports de cours, références bibliographiques recommandées, lectures conseillées qui seront renseignés sur le site iCampus du cours
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		