


5.0 crédits	37.5 h + 22.5 h	1q
-------------	-----------------	----

Enseignants:	Cap Jean-François ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Ressources en ligne:	Transparents du cours, formulaire, énoncés des exercices.
Préalables :	LAUCE 1031 Matériaux structuraux. LAUCE1181 Mécanique des structures.
Thèmes abordés :	<p>Les propriétés mécaniques et physiques des matériaux béton et armatures en acier.</p> <p>Le dimensionnement des éléments (poutres) soumis à l'effort normal, la flexion simple et la flexion composée.</p> <p>Le dimensionnement des poutres en béton armé soumises à l'effort tranchant, la torsion et l'effort rasant.</p> <p>Le dimensionnement des éléments élancés soumis à la compression (colonnes).</p> <p>La vérification du comportement en service des structures en béton armé : la fissuration, le calcul des flèches, etc.</p> <p>Le calcul plastique au moyen de schémas bielles-tirants.</p> <p>Le poinçonnement des dalles.</p> <p>Les aspects technologiques du ferrailage des éléments en béton armé.</p> <p>Ces sujets sont abordés dans le cadre de calculs en service (hypothèse de comportement élastique) et à la rupture (hypothèse de comportement plastique).</p> <p>Les méthodes de calculs exposées font références aux règles prescrites dans les normes européennes actuelles (Eurocode 2).</p>
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> <p>Démontrer la maîtrise d'un corpus de connaissances en sciences fondamentales, disciplinaires et polytechniques, lui permettant de résoudre des problèmes posés (AA1.1, AA1.2, AA1.3)</p> <p>(AA3.1) Se documenter et résumer l'état des connaissances actuelles dans le domaine considéré</p> <p>(AA5.3) Communiquer sous forme graphique et schématique ; interpréter un schéma, présenter les résultats d'un travail, structurer des informations</p> <p>(AA5.4) Lire, analyser et exploiter des documents techniques (normes, plans, cahier de charge')</p> <p>Plus spécifiquement, à l'issue de ce cours, l'étudiant aura acquis une connaissance théorique et pratique des méthodes de calcul et de dimensionnement des éléments de structure en béton armé.</p> <p>Il sera capable de réaliser le dimensionnement complet d'éléments simples en béton armé (poutres, colonnes, ...) en respectant les règles prescrites dans les normes européennes en vigueur (Eurocode 2).</p> <p>Ceci comprend, le dimensionnement des sections de béton et des armatures et l'établissement des esquisses de plans de coffrage et ferrailage.</p> <p>Il maîtrisera en outre les concepts fondamentaux de la théorie du béton armé qui lui permettront d'aborder des problèmes de dimensionnement d'éléments plus complexes (dalles, coques, etc...).</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>L'évaluation comporte deux parties :</p> <ol style="list-style-type: none"> Examen écrit à livre ouvert portant sur un exercice pratique de dimensionnement d'une structure simple en béton armé (4h). Examen oral à livre fermé portant sur concepts théoriques du cours. <p>La réussite des deux parties est requise.</p>
Méthodes d'enseignement :	<p>Cours magistraux sur base de transparents.</p> <p>Séances d'exercices pratiques.</p>
Contenu :	<p>Histoire du béton armé</p> <p>Propriétés des bétons</p> <p>Aciers d'armatures pour béton armé</p> <p>Principes de base du calcul des structures en béton armé</p> <p>Sécurité structurale et états-limites</p> <p>Principes fondamentaux du calcul en flexion</p> <p>Comportement d'une poutre menée à la rupture par flexion simple</p> <p>Calcul élastique et calcul à la rupture des sections soumises à la flexion simple.</p>

	<p>Section soumise à l'effort normal centré Sections soumises à la flexion composée, calcul élastique et calcul à la rupture. Sections soumises à l'effort tranchant Sections soumises à la torsion Effort rasant et efforts de cisaillement dans les surfaces de reprise Poinçonnement des dalles Éléments élancés soumis à la compression États-limites de service : limitation des contraintes en service, limitation de la fissuration, flèches. Calculs plastiques aux moyen de schémas bielles-tirants Aspects technologiques du ferrailage des éléments en béton armé.</p>
<p>Bibliographie :</p>	<p>Transparents du cours (syllabus) et Formulaire EN 1992-1-1+ ANB ; Norme NBN EN 1992-1-1 - Eurocode 2 : Calcul des structures en béton - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments René Walther, Manfred Miehlsbradt. Dimensionnement des structures en béton - Traité de Génie Civil Volume 7 . Presses polytechniques et universitaires romandes. R. Favre, J.-P. Jaccoud, O. Burdet, H. Charif. Dimensionnement des structures en béton - Traité de Génie Civil Volume 8 . Presses polytechniques et universitaires romandes</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>GC</p>

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	-	