

6.0 crédits	30.0 h + 40.0 h	1q
-------------	-----------------	----

Enseignants:	Latteur Pierre ; Holeyman Alain ; Zastavni Denis ; Vandenberg Thomas ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Ressources en ligne:	Transparents du cours et tutorial BIM
Préalables :	Mécanique des structures (LAUCE1181) ; Mécanique des sols (LAUCE1172) ; Matériaux structuraux (LAUCE1031) ; Architecture civile (LAUCE2350) ; Structures en béton armé (LAUCE2121) et structures métalliques et mixtes (LAUCE2123), donnés pendant le même quadrimestre mais de manière concertée entre les titulaires en veillant à ce que les notions nécessaires dans le projet aient été vues avant leur application.
Thèmes abordés :	Ce projet, effectué par groupes de plusieurs étudiants, a pour objectif de placer l'étudiant dans le contexte de l'étude et de la conception d'un bâtiment multi-étagé, en le faisant passer par les étapes principales qui caractérisent un projet réel sur le plan du gros oeuvre (fondations et structure), de la conception architecturale et des parachèvements, et ceci sur la base de l'utilisation d'un logiciel permettant l'approche BIM (Building information management).
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>--</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>--</p> <p>organiser, mener à son terme et valider une démarche d'ingénierie visant à répondre à un besoin ou à une problématique spécifique (AA2.1, AA2.2, AA2.3)</p> <p>--</p> <p>participer efficacement à une démarche de projet, en s'intégrant à une équipe ou en conduisant celle-ci à la réalisation finale (AA4.1, AA4.2, AA4.3, AA4.4)</p> <p>--</p> <p>communiquer les résultats de son travail sous forme de rapports, plans, présentations ou autres documents adaptés à son interlocuteur (AA5.1, AA5.2, AA5.3, AA5.4, AA5.5, AA5.6)</p> <p>--</p> <p>agir avec professionnalisme et rigueur, tout en intégrant les questions et choix éthiques dans l'exercice de ses responsabilités (AA6.1, AA6.2, AA6.3, AA6.4).</p> <p>Plus spécifiquement, à l'issue de ce cours, l'étudiant doit être capable de :</p> <p>--</p> <p>Appliquer les règles générales de conception structurales et architecturales d'un bâtiment multi-étagé (choix des systèmes porteurs horizontaux et verticaux en fonction des portées imposées, descente des charges, contreventement, joints de dilatation, choix du système de fondation en fonction des caractéristiques du sol, utilisation des catalogues des préfabriquants, etc.) ;</p> <p>--</p> <p>Prédimensionner les éléments structuraux tels que dalles coulées en place ou préfabriquées, hourdis précontraints, poutres, colonnes et voiles en béton armé, prédalles et prémurs, poutres et couvertures métalliques, fondations directes ou profondes, etc. ;</p> <p>--</p> <p>Choisir les types de couvertures et de parachèvements en étant capable de faire ce choix sur base de documentation commerciale disponible sur les sites web des fabricants ;</p> <p>--</p> <p>Maîtriser les fonctionnalités d'un logiciel BIM (Revit) : y intégrer les caractéristiques géométriques d'un bâtiment simple, en déduire un métré, y intégrer un planning.</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>

<p>Modes d'évaluation des acquis des étudiants :</p>	<p>L'évaluation se fera sur base : -- Du travail régulier des étudiants et de leur assiduité lors des travaux pratiques en salle, tout au long du projet ; -- De la présentation finale du projet (associée à un rapport détaillé à fournir), par groupe, en présence des autres étudiants ainsi que d'un invité extérieur provenant du monde professionnel. Seront notamment jugés la pertinence des choix structuraux, la qualité du modèle BIM, la justification des dimensions des éléments structuraux (planchers, poutres, voiles, fondations, etc.), la qualité de la réponse globale au cahier des charges imposé en début de projet ainsi que la qualité du rapport fourni.</p>
<p>Méthodes d'enseignement :</p>	<p>Enseignement ex-cathedra sur base de transparents et de démonstrations BIM pour le volume 1. Travaux pratiques encadrés en salle pour le volume 2.</p>
<p>Contenu :</p>	<p>Le volume 1 se consacrera essentiellement à l'apprentissage des notions de BIM et aux règles générales de conception et de prédimensionnement des bâtiments : -- Introduction générale sur le BIM ; -- Apprentissage d'un logiciel BIM (Revit) ; -- Conception générale des bâtiments et règles de prédimensionnement d'ossatures en béton, en métal et en bois ; -- Rappels de conception et calcul de fondations superficielles et profondes. Le volume 2 se consacrera davantage au projet en lui-même, rythmé par les étapes suivantes : -- Prise de connaissance du cahier des charges et du programme établis par le maître d'ouvrage ou son représentant (rédigés par les enseignants) : contexte géographique, caractéristiques du terrain, immeubles et ouvrages voisins, voies de communications disponibles, type d'occupation, nombre d'étages demandés, etc. ; -- Conception architecturale et structurale générale du bâtiment et première esquisse, propre à chaque groupe d'étudiants ; -- Etablissement d'une esquisse affinée du bâtiment et effectuée sur un logiciel permettant l'approche BIM (Revit) ; -- Choix d'un système structural et du type des fondations ; -- Prédimensionnement des éléments structuraux ; -- Prédimensionnement des fondations ; -- Affinage du modèle BIM et des esquisses initiales ; -- Choix des parachèvements (toiture et façades) ; -- Réalisation des métrés et estimation du coût des travaux à l'aide du modèle BIM ; -- Réalisation d'un planning des travaux à l'aide du modèle BIM.</p>
<p>Bibliographie :</p>	<p>-- Transparents du cours ; -- Traité de génie civil de l'Ecole Polytechnique fédérale de Lausanne ; -- Tutorial BIM (fourni dans le cadre du projet) ; -- Documentation commerciale relative à des produits de construction (hourdis, prédalles, parachèvements, couvertures, etc).</p>
<p>Cycle et année d'étude :</p>	<p>> Master [120] : ingénieur civil des constructions</p>
<p>Faculté ou entité en charge :</p>	<p>GC</p>