


3 crédits	20.0 h	Q2
-----------	--------	----

Enseignants	Doneux Catherine ;Vassart Olivier ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	On conseille une connaissance des notions de base de résistance des matériaux, de la mécanique des structures et de la stabilité des constructions, ainsi que des bases du dimensionnement des structures métalliques, mixtes et en béton armé. Ces notions sont enseignées par exemple dans les cours LGCIV1022, LGCIV1031, LGCIV1023, LGCIV1032, LGCIV2033.
Thèmes abordés	<p>Le cours concerne deux types importants de sollicitations exceptionnelles pouvant agir sur les ouvrages : les séismes et les incendies. Les thèmes abordés sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les caractéristiques de la sollicitation (incendie, séisme) ;</li> <li>• Les principes de conception antisismique et de protection contre le feu ;</li> <li>• Les notions de spectres de réponses et dimensionnement capacitif en dimensionnement parasismique ;</li> <li>• Les grandes lignes des prescriptions des Eurocodes en matière de calcul sismique et de prise en compte du feu.</li> </ul>
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, AA2.2, AA2.3, AA2.4, AA2.5, AA3.1, AA3.2, AA3.3, AA5.5, AA5.6</p> <p>A l'issue de ce cours, l'étudiant doit être capable de :</p> <p>Problématique du séisme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les actions générées par un séisme et le comportement des structures qui y sont soumises ;</li> <li>• Maîtriser et appliquer la notion de spectre ;</li> <li>• Comprendre et appliquer les notions fondamentales du dimensionnement parasismique et de la conception parasismique ;</li> <li>• Maîtriser les principes de conception et de prédimensionnement parasismique dans le cas d'une structure simple.</li> </ul> <p>1</p> <p>Problématique du feu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Décrire les actions thermiques liées au développement d'un incendie ;</li> <li>• Connaître les différentes approches possibles pour le calcul et la caractérisation d'un incendie ;</li> <li>• Décrire les différents paramètres influençant le comportement thermique des matériaux (acier, béton, bois) et le lien avec la modification de leur comportement mécanique ;</li> <li>• Décrire le comportement membranaire des structures mixtes acier-béton en situation d'incendie ;</li> <li>• Décrire les différentes étapes à suivre pour réaliser un calcul d'ingénierie incendie sur un bâtiment type ;</li> <li>• Connaître les avantages et inconvénients des différents types de conception anti-feu (enrobage, peintures intumescentes, matériaux type Promat, surdimensionnement, etc.).</li> </ul> <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>Les étudiants seront évalués sur base de deux travaux, l'un dans le domaine du dimensionnement parasismique, l'autre en résistance au feu. L'évaluation est basée sur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• deux rapports écrits, et</li> <li>• une présentation orale avec questions/réponses tenant lieu d'examen.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Enseignement ex-cathedra sur base de transparents et réalisation d'exercices en petits groupes.
Contenu	<p>Problématique du séisme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les séismes : généralités ;</li> <li>• Réponse d'une structure soumise à un tremblement de terre (réponse élastique, inélastique, notion de spectre de réponse, notion de dimensionnement capacitif, torsion) ;</li> <li>• Principes de conception parasismique des bâtiments ;</li> <li>• Modèles pour l'analyse ;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Règles générales d'analyse suivant l'Eurocode 8 ;</li> <li>• Méthodes de prédimensionnement ;</li> <li>• Application simple à une structure métallique.</li> </ul> <p>Problématique du feu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actions thermiques et développement d'un incendie ;</li> <li>• Comportement thermique des matériaux (acier, béton et bois) ;</li> <li>• Comportement mécanique des matériaux à haute température (acier, béton et bois) ;</li> <li>• Exemples simples d'application ;</li> <li>• Application particulière et ingénierie incendie ;</li> <li>• Avantages et inconvénients des différents moyens de conception anti feu : enrobage, surdimensionnement, peinture intumescente, matériaux de protection type Promat, etc ;</li> <li>• Synthèse des prescriptions des Eurocodes pour le béton, l'acier et le bois.</li> </ul>
Ressources en ligne	Disponibles sur Moodle : transparents du cours.
Bibliographie	Transparents du cours.
Faculté ou entité en charge:	GC

<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	3		
Master [120] : ingénieur civil architecte	ARCH2M	3		