



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

|   |   |
|---|---|
| Enseignants                                 | Doneux Catherine ;Vassart Olivier ;   |
| Langue d'enseignement                       | Anglais   |
| Lieu du cours                               | Louvain-la-Neuve  |
| Préalables                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mécanique des structures [LAUCE1181] ;</li> <li>• Matériaux structuraux [LAUCE1031] ;</li> <li>• Stabilité des constructions [LAUCE2124]</li> <li>• Structures en béton armé [LAUCE2031] ;</li> <li>• Structures métalliques et mixtes [LAUCE2182].</li> </ul>   |
| 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 réponses structurales en termes dynamiques et thermiques ;</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., AA5.5 et 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 intumescents, 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> </ul>   |

|                              |  |
|------------------------------|--|
|                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principes de conception parasismique des bâtiments ;</li> <li>• Modèles pour l'analyse ;</li> <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          | Transparents du cours (en anglais)   |
| 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       |           |  |