

En raison de la crise du COVID-19, les informations ci-dessous sont susceptibles d'être modifiées, notamment celles qui concernent le mode d'enseignement (en présentiel, en distanciel ou sous un format comodal ou hybride).

4 crédits	20.0 h + 15.0 h	Q2
-----------	-----------------	----

Enseignants	Saraiva Esteves Pacheco De Almeida João ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	L'objectif du cours est de présenter, discuter et appliquer l'ensemble fondamental d'outils permettant de comprendre, d'analyser et de concevoir des ouvrages de génie civil soumis à des tremblements de terre.
Acquis d'apprentissage	<p>Contribution du cours au référentiel du programme : AA 1.1, AA 1.2, et AA 1.3</p> <p>Au terme de ce cours, l'étudiant doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendre les bases de la sismologie sur la génération, propagation, enregistrement et mesure des séismes. - Expliquer les composantes du risque sismique (la Belgique en tant que cas d'étude). - Identifier caractéristiques de dimensionnement favorables et dangereuses. - Appliquer les concepts pertinents de la dynamique des structures aux systèmes à un degré de liberté et à plusieurs degrés de liberté. <p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendre l'important concept de spectres de réponse élastique, inélastique et de dimensionnement (notamment selon l'Eurocode 8), ainsi que de coefficient de comportement. - Comprendre et appliquer les principales méthodes de dimensionnement et d'analyse sismiques, à savoir: spectre de réponse, forces latérales équivalentes, analyse statique non linéaire (pushover), et analyse dynamique non linéaire. - Dimensionnement de structures basées sur le dimensionnement en capacité (et Eurocode 8). - Etre au courant des mythes et des idées fausses dans l'ingénierie sismique. - Appliquer des méthodes de dimensionnement et d'analyse sismiques aux structures en béton armé. <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>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées. Devoirs et examen écrit. Les modalités sont précisées sur la page Moodle du cours.</p> <p>NOTE: Ces instructions prennent en compte un scénario Covid « vert » ou « jaune » à l'UCLouvain. Des modifications peuvent être apportées en cas de scénario « orange » ou « rouge », ou de restrictions dans la capacité des auditoriums.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées. Alternance entre enseignement ex-cathedra sur base de transparents et exercices résolus au tableau en faisant participer les étudiants.</p>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Notions de base en sismologie: théorie de la tectonique des plaques, failles, ondes sismiques, enregistrement d'un séisme, mesure d'un séisme, effets de source à site. • Aperçu du risque sismique: aléa sismique, exposition, réponse des structures et vulnérabilité. • Conception des bâtiments: joints et discontinuités dans le plan, « soft-storeys » et discontinuités en hauteur, symétrie et effets de torsion, systèmes de contreventement, colonnes courtes et cadres partiellement remplis, éléments non structuraux, etc. • Analyse et dimensionnement sismiques – Partie I : réponse dynamique des systèmes élastiques SDoF et MDoF (révision), période fondamentale, réponse élastique des systèmes SDoF et spectre élastique, réponse inélastique des systèmes SDoF et spectre inélastique, coefficient de comportement, spectres de dimensionnement (Eurocode 8), composante verticale du mouvement du sol. • Analyse et conception sismiques - Partie II : méthode du spectre de réponse, méthode des forces latérales équivalentes, analyse statique non linéaire, analyse dynamique non linéaire, dimensionnement conventionnelle versus dimensionnement en capacité, dimensionnement conforme à l'Eurocode 8, mythes et idées fausses du génie parasismique. • Structures en béton armé: dimensionnement en capacité des refends, analyse avec des rotules plastiques, inconvénients du dimensionnement en force (et introduction au dimensionnement en déplacement).

	<ul style="list-style-type: none">• Vue d'ensemble sur le comportement sismique des structures avec d'autres matériaux structurels, isolation de base, avancées technologiques, recherches en cours, curiosités.
Ressources en ligne	Disponibles sur Moodle
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none">- « Dynamics of structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering », Anil K. Chopra, Prentice Hall, 2012.- « Génie parasismique: Conception et dimensionnement des bâtiments », Pierino Lestuzzi, Marc Badoux, Presses polytechniques et universitaires romandes, 2011.
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	4		