USBM18 - Génie Parasismique et rénovation

Mis à jour le 16-10-2026

Code : USBM18

Unité spécifique de type mixte

6 crédits

Responsabilité nationale :
EPN01 - Bâtiment et énergie / Jean-Sébastien VILLEFORT

Contact national :
Chaire de construction durable
2 rue Conté
37.3.70
75003 Paris
01 40 27 21 10
Said Masaoudi
par_btp@lecnam.net

Présentation

Prérequis

- Maîtrise des principes de mécanique des structures et de résistance des matériaux.
- Connaissances de base en géotechnique et lecture de coupe de sondage.
- Familiarité avec les normes de construction et les outils de modélisation.

Objectifs pédagogiques

Cette unité vise à doter les étudiants des connaissances et des méthodes nécessaires pour concevoir, évaluer et rénover des structures en zone sismique, en tenant compte des spécificités géologiques, climatiques et constructives propres à la Caraïbe. Elle permet d'acquérir une compréhension fine des effets des séismes sur les bâtiments, de maîtriser les outils de modélisation dynamique, et de proposer des solutions de renforcement adaptées aux contextes locaux. L'approche est à la fois normative, territoriale et opérationnelle, avec une initiation aux logiciels professionnels utilisés en ingénierie parasismique.

Compétences

- Identifier les risques sismiques et les vulnérabilités géotechniques propres aux territoires caribéens.
- Modéliser et dimensionner des structures soumises à des sollicitations dynamiques.
- Évaluer la vulnérabilité du bâti existant et proposer des solutions de rénovation adaptées.
- Intégrer les enjeux environnementaux, climatiques et réglementaires dans les choix techniques.
- Utiliser un logiciel professionnel pour simuler le comportement sismique des structures et valider les solutions techniques proposées.

Programme

Contenu

Géologie et sismologie appliquées : typologie des sols, instabilités, amplification locale, interactions sol-structure, lecture géotechnique des terrains caribéens.

Dynamique des structures : comportement vibratoire des ouvrages, oscillateurs simples et multiples, spectres de réponse, décomposition modale, sollicitations sismiques.

Dimensionnement parasismique : modélisation et calcul des structures soumises aux séismes, coefficient de comportement, ductilité, dispositions constructives en béton armé, application des normes Eurocodes.

Rénovation du bâti existant : diagnostic de vulnérabilité, typologies à risque, techniques de renforcement (chaînage, contreventement, isolation de base, matériaux composites), études de cas en contexte caribéen.

Applications professionnelles : prise en main d'un logiciel de calcul et de modélisation tel que Autodesk Robot Structural Analysis, pour simuler le comportement dynamique des structures, vérifier leur conformité aux normes parasismiques, et concevoir des solutions de renforcement.

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)
- Mémoire

Description des modalités de validation

Première session : contrôle continu, rendu de projet, soutenance orale, examen selon le choix de l'équipe pédagogique après validation par le responsable national de l'US.

Seconde session : sur demande motivée de l'élève et accord du responsable du diplôme, ou son représentant.