

SESSION FORMATION
GÉNIE CIVIL
CALCUL DE STRUCTURES

RÉF: 9663-13

Comportement dynamique des structures

EN BREF

Le dimensionnement des structures de génie civil est très impacté par les chargements dynamiques, notamment sismiques. Cette session vous apportera la compréhension suffisante des bases du calcul dynamique ainsi que des conseils et bonnes pratiques pour la modélisation de structures simples. Vous pourrez ainsi par des calculs « manuels » contrôler les études numériques.

THÉMATIQUES

Définition et caractérisation des actions. Système à 1 degré de liberté. Systèmes à N degrés de liberté. Discrétisation des structures continues. Modélisation en dynamique. Méthodes numériques. Vibrations longitudinales des poutres.

Formations complémentaires :

9152 : Eurocode 8 ouvrages d'art

9477 : Eurocode 8 bâtiment béton

2406 : AFCEN nuclear codes for Civil Works

CETTE FORMATION S'ADRESSE À

- Ingénieurs chargés de la conception, du calcul et de la vérification des structures de bâtiment ou de génie civil.

PRÉ-REQUIS

Connaissance de la résistance des matériaux et de la statique. Maîtrise du calcul matriciel et espaces vectoriels.

OBJECTIFS

- DÉFINIR les actions dynamiques;
- CONNAÎTRE les différentes méthodes d'analyse et principes de modélisation;
- APPLIQUER les concepts théoriques sur les applications opérationnelles à partir des cas concrets.

PRINCIPES ET MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

- . Questionnaire d'autopositionnement (prérequis, expériences, attentes)
- . Fil rouge assuré par le coordinateur expert ou le chef de projet
- . Temps d'interaction avec le(s) expert(s) et les stagiaires tout au long de la formation
- . Apports méthodologiques
- . Exemples d'application
- . Cas pratique(s)
- . Evaluation des connaissances à l'aide par exemple de quiz, exercices d'application, étude de cas, retour d'expérience...

INFORMATIONS PRATIQUES

Pour tout renseignement, merci de nous contacter.

COORDINATION

Philippe BISCH, professeur de l'École des Ponts, directeur scientifique, EGIS industries (sous réserve)
Alain PECKER, Professeur de l'École des Ponts ParisTech, Consultant (sous réserve)

PROGRAMME DÉTAILLÉ ET HORAIRES

JOURNÉE 1

9h00
Introduction

Définitions et système à un degré de liberté

9h15
Alain PECKER, *Professeur de l'École des Ponts ParisTech, Consultant*
Définition & caractérisation des actions
Système à un degré de liberté

Systèmes à N degrés de liberté

14h00
Philippe BISCH, *Professeur de l'École des Ponts, directeur scientifique, EGIS industries*
Systèmes discrets conservatifs
Vibrations libres des systèmes conservatifs
Quotient de Rayleigh
Systèmes discrets amortis

Fin de la journée à 18h30

JOURNÉE 2

Discrétisation des structures continues

9h00
Philippe BISCH
Méthodes de discrétisation
Méthode de Rayleigh-Ritz, exemples
Caractéristiques d'un élément fini
Validité de la fonction d'interpolation
Matrice élémentaire d'une poutre dans l'espace
Construction d'un système complet
Test de pesée
Expression des liaisons
Condensation
Exemple: poutre en extension

Modélisation en dynamique

10h30
Philippe BISCH
Principes généraux
Types de construction, types de modèles
Discrétisation : masse, amortissement & rigidité
Modélisation des murs & palées
Exemples

Méthodes numériques

14h00
Alain PECKER
Méthode fréquentielle : transformée de Fourier
Méthode modale spectrale
Méthode temporelle : méthode de Newmark
Domaines d'application des différentes méthodes

Vibrations longitudinales des poutres

16h30
Alain PECKER
Mise en équation générale de l'équilibre des poutres
Vibrations longitudinales des barres : modes propres
Propagation d'ondes dans une barre élastique
Modélisation des frontières absorbantes

Fin de la journée à 18h30

JOURNÉE 3

Applications pratiques

9h00
Alain PECKER
Application aux structures soumises aux sollicitations sismiques

14h00
Philippe BISCH
Exercices pratiques

17h00
Conclusion

Fin de la session à 17h30