

## Analyse de la dynamique des structures : modèles et méthodes

### Description de la formation

---

Reconnaître les fondements théoriques de l'analyse dynamique (analyses modale et spectrale) des structures soumises à des excitations induites par la vibration des machines tournantes et à d'autres charges dynamiques comme les séismes, les explosions, etc. Modélisation et analyse des phénomènes dynamiques dans les structures

### Objectifs pédagogiques

---

1. Modéliser une structure simple par un digramme de corps libres (à 1 degré de liberté et plus);
2. Construire les matrices de masse, d'amortissement et de rigidité;
3. Calculer les fréquences naturelles et les modes (valeurs et vecteurs propres);
4. Calculer les réponses naturelles et forcées de la structure suite à une excitation harmonique;
5. Calculer le niveau des forces (cisaillement) induit dans la structure;
6. Utiliser le diagramme de spectre afin de prédire le comportement d'une structure à une excitation quelconque (le cas d'un séisme est retenu comme étude de cas).
7. Fondements sur les murs de cisaillement et la force statique équivalente

### Contenu

---

#### Généralités sur les séismes

- ondes sismiques
- intensité
- magnitude et comportement du sol

#### Introduction à la dynamique

- masse
- amortissement et rigidité des membrures
- degrés de liberté (DDL)
- diagramme de corps libres (DCL)
- modélisation mathématique de l'équation du mouvement

**Oscillateur libre avec amortissement, types d'amortissements, solution temporelle et solution fréquentielle;**

**Réponse à une excitation harmonique sur un système à 1 DDL**

**Réponse d'un système à 1 DDL sous une excitation quelconque**

**Analyse dynamique des structures à plusieurs DDL à l'aide de la méthode matricielle**

**Spectre de réponse: définition et préparation des spectres de réponse, spectre de réponse dû à l'excitation de la fondation (séisme), spectres de réponse de calcul**

**Fondements sur les murs de cisaillement et la force statique équivalente**

**Systèmes résistants aux forces dynamiques (SRFD)**

**Analyse dynamique des murs de cisaillement**

**Calcul de la force statique équivalente**

### Méthodologie

---

Présentation magistrale et échanges (50%), exemples et travaux pratiques en équipe (30%), étude de cas (20%).

### Clientèle visée

---

## Analyse de la dynamique des structures : modèles et méthodes

Ingénieurs civil, de la construction et mécanique

### À savoir lorsque cette formation est en ligne

---

Nos formations en ligne sont diffusées sous forme de classes virtuelles interactives et nous travaillons avec la plateforme Zoom.

Chaque participant.e doit avoir un ordinateur avec un bon accès à Internet ainsi qu'une caméra, un micro et des haut-parleurs afin de participer à la formation. La caméra doit être fonctionnelle et être ouverte tout au long de la formation pour faciliter les échanges avec le formateur et le volet pratique de la formation.

### Formateur(s)

---

Bachar Akili

Bachar possède plus de 13 ans d'expérience comme ingénieur en structure (analyse et gestion). Il est diplômé en génie civil et étudiant libre en 2<sup>e</sup> cycle à l'école Polytechnique de Montréal. Il se spécialise dans l'analyse des structures, l'analyse dynamique par les méthodes statique et dynamique en utilisant les logiciels de calculs de pointes. Il travaille également à la conception et à l'analyse avancée des ponts, sections en béton armé et charpentes métalliques. Finalement, Bachar est spécialiste technique de plusieurs logiciels de calcul des structures. Il a travaillé chez Graitec SA comme Chargé de la présentation technique et il a donné des formations personnalisées de ADA à plusieurs clients (ex. Dessau, SNC-Lavalin Aecom et autres à Montréal, Longueuil et à Québec).

### Durée

---

2 jour(s) pour un total de 14 heure(s).

### Coût par participant en formation publique

---

987 \$

### Prochaines dates en formation publique

---

9 et 10 novembre 2022 (Montréal)

23 et 24 février 2023 (Montréal)

ÉTS FORMATION est le leader universitaire en formation continue avec plus de 7 000 participants formés annuellement et une offre de plus de 300 différentes formations. Nos formations sont pratiques et pragmatiques et affichent un taux de satisfaction supérieur à 90 %. Consultez notre programmation complète au <http://www.etsformation.ca/>