

# Calcul de structure - MEF Dynamique (MECA821\_MC)



## Présentation

### Description

Dans cet enseignement on couvre les notions fondamentales nécessaires à la compréhension de la formulation éléments finis en dynamique.

### Objectifs

A l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable de : 1/Dériver les expressions des matrices élémentaires de raideur, de masse et d'amortissement. 2/Trouver les fréquences et modes propres associés. 3/Discuter le phénomène de résonance. 4/Trouver la solution du problème discrétisé à l'aide de la méthode aux différences finies. 5/Interpréter la sollicitation dynamique interne comme un chargement externe appliqué aux nœuds de l'élément fini. 6/Analyser et représenter les résultats numériques ainsi obtenus.

### Heures d'enseignement

|    |                   |     |
|----|-------------------|-----|
| CM | Cours Magistral   | 18h |
| TP | Travaux Pratiques | 20h |

### Pré-requis obligatoires

Calcul matriciel - Base de mécanique des milieux continus - Méthode aux éléments finis (statique).

### Plan du cours

Lois de comportements élastiques et viscoélastiques - Formulation variationnelle en dynamique - Analyse dynamique par éléments finis - Formulation des équations du mouvement - Evaluation des matrices de raideur, de masse et d'amortissement et assemblage - Problème aux valeurs propres: méthodes de transformation matricielle, méthodes d'itération vectorielle, méthodes de sous-espace - Réduction dynamique et sous-structuration - Méthode aux différences finies - Méthodes d'intégration directe: méthodes implicites et explicites, étude de la stabilité et de la précision, implémentation, extension aux problèmes non-linéaires - Applications numériques.

## Infos pratiques

---

### Lieux

› Le Bourget-du-Lac (73)