

**Objectifs de l'UE****Au terme de cette UE, les étudiants seront capables de**

- Décrire le comportement vibratoire de structures continues et discrétisées;
- Identifier les techniques utilisées en dynamique des structures industrielles;
- Calculer et analyser les réponses vibratoires de structures (régime libre et forcé);
- Apprendre à utiliser des logiciels commerciaux (ANSYS) pour solutionner des problèmes industriels en dynamique.

**Description des ECUE****DYNAMIQUE DES STRUCTURES**

Comportement dynamique des milieux continus (Traction-compression, torsion, flexion).

Comportement dynamique des systèmes discrétisés (analyse modale et réponse forcée des systèmes conservatifs et dissipatifs).

Méthodes avancées pour l'analyse et l'optimisation des structures en dynamique (sensibilité, masse effective, sous-structuration).

TD : Résolution de problèmes continus et discrets. Validité des modèles discrets, réponses de systèmes discrets dissipatifs (utilisation de Matlab pour les calculs).

**SIMULATION NUMERIQUE EN DYNAMIQUE**

Introduction de la méthode des éléments finis en dynamique.

Méthodes d'analyse modale et présentation de la méthode de réduction de Guyan et de sa validation.

Méthodes d'analyse en réponse transitoire par intégration directe (formulation implicite et explicite) et par superposition modale.

Initiation aux méthodes de synthèse modale.

Simulation de problèmes sismiques

### **Pré-requis**

Équations différentielles; calcul intégral et matriciel; résistance des matériaux; méthode des éléments finis; oscillateur linéaire élémentaire; connaissances de base en électronique; mécanique et hydraulique.

### **Bibliographie**

R. W. Clough, Dynamique des structures - Tome 1 principes fondamentaux, PLURALIS. -- A. Girard et N. Roy, Dynamique des structures industrielles, Hermès Sciences Publications, Lavoisier. -- J-F. Imbert, Analyse des structures par éléments finis, Cepadues Editions, SUP'AERO. -- D.J. Inman, Engineering vibration, Prentice-Hall -- K-J. Bathe, Finite element procedures in engineering analysis, Prentice-Hall -- A. Girard and N. Roy, Structural dynamics in industry, ISTE Ltd and John Wiley & Sons Inc.