



Faculté des sciences appliquées

FSA

AMCO2188 **Dynamique des structures**

[30h+30h exercices] 5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

Enseignant(s): Jean-Pierre Coyette, David Johnson
Langue d'enseignement : français
Niveau : cours de 2ème cycle

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Ce cours plus spécialisé est consacré à l'analyse dynamique par éléments finis, à la dynamique des systèmes couplés (et plus particulièrement à l'interaction dynamique fluide-structure et/ou sol-structure) ainsi qu'à la dynamique stochastique (excitations aléatoires)

Résumé : Contenu et Méthodes

- Analyse dynamique par éléments finis
 - * approches discrètes et semi-discrètes par éléments finis ;
 - * formulation des équations du mouvement ;
 - * évaluation des matrices de raideur, de masse et d'amortissement ;
 - * problème aux valeurs propres : méthodes de transformation matricielle, méthodes d'itération vectorielle, méthodes de sous-espace ;
 - * réduction et sous-structuration ;
 - * méthodes d'intégration directe : méthodes implicites et explicites, étude de la stabilité et de la précision, implémentation, extension aux problèmes non-linéaires ;
 - * applications
- Interaction dynamique fluide-structure
 - * équations linéarisées des petits mouvements de fluides non visqueux ;
 - * modes de ballonnement : réponse harmonique d'un fluide incompressible, formulation variationnelle, modèle d'éléments finis, analyse modale ;
 - * vibrations hydroélastiques ;
 - * modes de cavité acoustique ;
 - * vibro-acoustique
- Dynamique stochastique
 - * variables et processus aléatoires ;
 - * processus stationnaires et non-stationnaires ;
 - * caractérisation des processus stationnaires : fonction d'auto-corrélation et de corrélation croisée, densité spectrale de puissance, paramètres statistiques associés ;
 - * caractérisation d'excitations aléatoires réparties : excitation aérodynamique (de type 'couche limite'), excitation acoustique (de type 'diffus') ;
 - * évaluation de la réponse aléatoire d'un système linéaire : système à un degré de liberté, système à plusieurs degrés de liberté, approches 'fréquence' et 'temps' ;
 - * statistiques de dépassement de seuil ;
 - * évaluation du risque de rupture

Autres crédits de l'activité dans les programmes

GC23	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil des constructions	(5 crédits)
MECA23	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil mécanicien	(5 crédits)