

Objectifs de l'UE

Au terme de cette UE, les étudiants seront capables :

- d'appréhender et de gérer une procédure complète de mesure des vibrations sur une structure réelle ;
- de gérer tous les choix relatifs aux capteurs (nombre, positions, types) ;
- de procéder et dépouiller les mesures effectuées, et d'assurer leur validité ;
- de modéliser à l'échelle appropriée le comportement mécanique (échelle spatiale ou échelle temporelle);
- de procéder aux comparaisons calculs-mesures adaptées ;
- de mettre en œuvre différentes méthodologies de conception de pièces de forme complexe, de procéder à leur modélisation et leur analyse sur la base du logiciel CATIA V5

Description des ECUE

Corrélation essais/calcul – Application au confort :

Mise en œuvre d'une méthodologie de fiabilisation d'un jumeau numérique – Application à des cas industriels

- Développement d'une maquette numérique paramétrée.
- Mise en place d'une campagne d'essais expérimentaux (Montage, instrumentation du prototype, choix de la technique d'excitation, traitement des signaux/analyse FFT, acquisition des FRF, identification modale).
- Développement d'outils de comparaisons, d'appariement et de critères d'erreur.
- Mise en place d'une méthodologie de recalage

MODELISATION MULTI-ECHELLE EN MECANIQUE

Initiation aux techniques numériques d'homogénéisations linéaire et non linéaire. Modélisations multi-échelles micro-méso-macro en espace et en temps. Règles des mélanges, milieux à géométrie connue, homogénéisation de milieux aléatoires, homogénéisation de Hill-Mandel, homogénéisation périodique et schéma autocohérent.

CAO DES PIÈCES DE FORME

Tour d'horizon de l'ingénierie des pièces de forme complexe; Les différents outils de représentation des formes libres : splines, courbes et surfaces de Bézier, B-Spline et NURBS. Propriétés caractéristiques pour l'ingénieur, critères de mise en œuvre. Les méthodologies de modélisation des pièces de forme complexe : du design créatif à la reconstruction de surfaces; Qualité des modèles CAO : critères géométriques et numériques; Exercices pratiques sur le logiciel CATIA V5

Pré-requis

Bases de la CAO et de l'usage de CATIA V5, Maîtrise de la modélisation en éléments finis, Connaissance des principes de l'analyse modale analytique et numérique, Connaissance des bases de l'analyse vibratoire et thermomécanique expérimentale

Bibliographie

Modal testing : Theory, Practice and Application, DJ Ewins, Wiley,2009
Claude Le Bris (2000), Systèmes multi-échelles: Modélisation et simulation, Edition Springer, 2000.
Noise and Vibration Analysis: Signal Analysis and Experimental Procedures. Anders Brandt -Ed Wiley – 2011
G. FARIN: Curves and Surfaces for CAGD, a practical guide, Academic Press, 1997