



DYNAMIQUE DES ROTORS EN INGÉNIERIE MÉCANIQUE

ROTORS DYNAMIC IN MECHANICAL ENGINEERING

Responsable(s): Laurent BLANC, Fabrice THOUVEREZ

| Cours : 12.0 | TD : 10.0 | TP : 0.0 | Autonomie : 6.0 | BE : 4.0 | Projet : 0.0 | Langue du cours : AN

Objectifs de la formation

L'objectif est d'acquérir les connaissances spécifiques au dimensionnement des machines tournantes. Les domaines d'application vont de la dynamique des moteurs d'avion à l'analyse des lignes d'arbres en passant par les micro-pompes ou encore les turbines électriques. Cette action de formation approfondit les notions vues en UE MSS et GM : elle donne les connaissances technologiques, de modélisation et expérimentales nécessaires pour comprendre la dynamique des structures produites ou mises en oeuvre, entre autres, par Safran-Snecma, Safran-Turboméca, General Electric, Siemens, Alstom Power, Rolls-Royce, EDF, Pratt&Whitney...

Mots-clés : dynamique des structures, vibrations, analyse modale, éléments finis, diagramme de Campbell, diagramme zig-zag, vitesses critiques, coïncidences, roulements à billes, squeeze-films, rotors, turbomachines, health monitoring

Programme

Cours + TD :

- cycle de conception d'une machine tournante, spécificités et outils
- modélisation des rotors mono- et multi-disques
- modélisation des roues aubagées
- phénoménologie des organes de guidage

BE :

- analyse modale par éléments finis d'une roue aubagée

Compétences

- Connaître les étapes-clefs du cycle de conception d'une machine tournante
- Savoir lire un diagramme de Campbell pour identifier des situations d'utilisation à risque
- Savoir calculer par éléments finis les modes propres d'une structure tournante

Travail en autonomie

Objectifs : S'informer de l'état de l'art en machines tournantes

Méthodes : Analyse d'article de recherche en binôme + exposé au groupe

Bibliographie

- M. Lalanne, G. Ferraris, *ROTOR DYNAMICS PREDICTION IN ENGINEERING*., John Wiley and Sons, 1998
D. W. Childs *TURBOMACHINERY ROTORDYNAMICS PHENOMENA, MODELLING AND ANALYSIS*, John Wiley and Sons, 1993
F. F. Ehrich *HANDBOOK OF ROTORDYNAMICS*, Krieger Publishing company, 1999

Contrôle des connaissances

Examen final, exposé sur l'analyse d'articles