INSA VALOR

CODE
4101

MÉCANIQUE - CONCEPTION - FLUIDES / PHÉNOMÈNES VIBRATOIRES - ACOUSTIQUE - DYNAMIQUE

POSSIBLE EN INTRA

DYNAMIQUE DES ROTORS

Optimiser la conception et la mise au point des machines tournantes exige de comprendre finement le comportement dynamique des rotors. Cette formation fournit méthodes et outils pour analyser, modéliser et améliorer leurs performances.

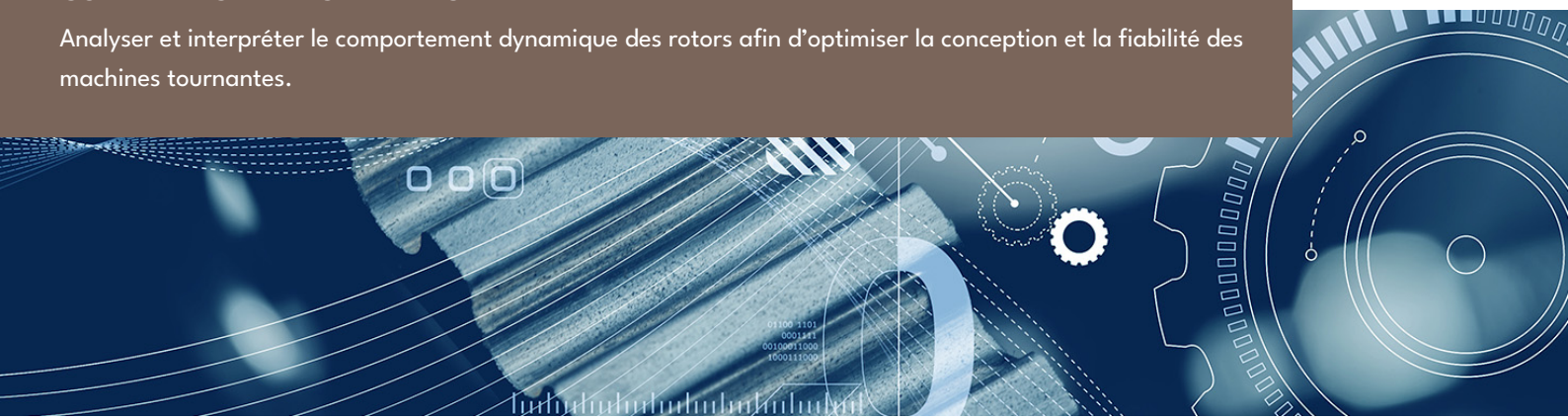
2980 € HT

4 JOURS (28 H.)

VILLEURBANNE
DU 04/10/2027 À 14H00 AU 08/10/2027 À 12H00

COMPÉTENCE PRINCIPALE VISÉE

Analyser et interpréter le comportement dynamique des rotors afin d'optimiser la conception et la fiabilité des machines tournantes.



LES + DE LA FORMATION

Formation axée sur la pratique : manipulations sur deux maquettes de rotors, études de cas issus de l'industrie et modélisations avec le logiciel ROTORINSA® pour comprendre les phénomènes vibratoires et optimiser la conception des machines tournantes.

PUBLIC

- Ingénieurs d'études ou d'essais chargés de la conception ou de la mise au point de machines tournantes

PRÉREQUIS

- Connaissances de base en vibrations mécaniques

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Appliquer les techniques d'analyse de la dynamique des rotors en flexion et en torsion
- Évaluer les phénomènes vibratoires et leurs impacts sur la conception et la mise au point des machines tournantes
- Utiliser des résultats numériques et expérimentaux pour diagnostiquer et améliorer les performances des systèmes rotatifs

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Appliquer les techniques d'analyse de la dynamique des rotors en flexion et en torsion
- Évaluer les phénomènes vibratoires et leurs impacts sur la conception et la mise au point des machines tournantes
- Utiliser des résultats numériques et expérimentaux pour diagnostiquer et améliorer les performances des systèmes rotatifs

97,2%
de clients satisfaits*
* enquête réalisée auprès de nos clients en septembre 2025

CONTENU

CONTEXTE

Le stage est axé sur la théorie et la pratique de la dynamique des rotors. Il s'agit d'analyser les phénomènes spécifiques aux rotors et de prévoir leur comportement. Deux maquettes de rotor et des études de cas permettent d'effectuer des mesures et des interprétations.

PRÉLIMINAIRE - RAPPEL DE VIBRATIONS MECANIQUES

PARTIE 1 - ROTORS EN FLEXION

PARTIE 1-1 - CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÉMENTS DE ROTORS EN FLEXION

- Disques
- Arbre
- Balourd
- Palier lisse et à roulement

PARTIE 1-2 - MODÈLES SIMPLES - PHÉNOMÈNES DE BASE

- Monorotor, cas symétrique et dissymétrique :
  - fréquences et modes
  - diagramme de Campbell
  - réponse au balourd et à une force asynchrone
  - instabilité
  - amortissement

PARTIE 1-3 - MODÉLISATION - ÉLÉMENTS FINIS

- Éléments finis : monorotors
- Solutions des équations, méthode pseudo-modale
- Méthode d'équilibrage

PARTIE 1-4 - APPLICATIONS

- Influence de la modélisation, maillages avec EF 1D et EF volumique
- Transmissibilité, isolation vibratoire
- Normes API
- Compresseurs, turbines…

PARTIE 2 - ROTORS EN TORSION

PARTIE 2-1 - MODÉLISATION, SYSTÈMES BRANCHÉS

- Fréquences et modes, diagramme de Campbell
- Réponse transitoire
- Influence des modélisations arbre-disque

PARTIE 2-2 - APPLICATION

- Compresseur entrainé par un moteur électrique
- Mesures en rotation des phénomènes de résonance en torsion

PARTIE 3 - MESURE ET ANALYSE DES PHÉNOMÈNES DE BASE

PARTIE 4 - DEUX MAQUETTES DE ROTORS ET ÉTUDES DE CAS

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Enseignants-chercheurs du Laboratoire de Mécanique des Contacts et des Structures de l'INSA de Lyon (LaMCoS) et experts industriels des sociétés MECALAM et Technivib.

MOYENS ET MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

Exposés, démonstrations, utilisation du logiciel ROTORINSA® (cliquez ici pour découvrir le logiciel), pour modéliser des machines tournantes et étude de cas.

Le livre : "Rotordynamics Prediction in Engineering, M. Lalanne, G. Ferraris, 2nd Ed., John Wiley, 1998" sera remis à chacun des participants.

A cela se rajoute la version .pdf du livre : Mechanical Vibrations for Engineers, M.Lalanne, P. Berthier and J. Der Hagopian, Ed. J. Wiley, 1983

Un support de cours sera remis à chacun des participants.

PROCHAINE SESSION

VILLEURBANNE : DU 04/10/2027 À 14H00 AU 08/10/2027 À 12H00

Frais pédagogiques individuels : 2 980 € H.T. (* Repas inclus)

L'ouverture de la session est conditionnée par un nombre minimum de participants. Nous consulter pour d'autres dates.

ÉVALUATION ET RÉSULTATS

Évaluation des acquis de la formation

Evaluation des acquis des apprenants par auto-examen. 92.6% des apprenants ont acquis la compétence principale visée. (sur 588 apprenants évalués sur cette thématique depuis 2020)

Évaluation de la satisfaction des participants en fin de formation (Niveau 1 KIRKPATRICK)

4.4 par les participants. (sur 734 participants ayant suivi une formation dans la thématique depuis 2020)

RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION
Tel : +33 (0)4 72 43 83 93
Fax : +33 (0)4 72 44 34 24
mail : formation@insavalor.fr
Préinscription sur formation.insavalor.fr

Accueil des personnes en situation de handicap nécessitant un besoin spécifique d'accompagnement : nous contacter à l'inscription. Nos locaux sont accessibles aux personnes à mobilité réduite.

Actualisée le 01/10/2026