



EXECUTIVE CERTIFICATE EN TRIBOLOGIE

EXECUTIVE CERTIFICATE

Obtenez la certification délivrée par l'École Centrale de Lyon : *Executive Certificate* en Tribologie, à l'issue d'une évaluation finale. Maîtrisez les concepts de la tribologie dans ses multiples aspects, et intégrez ces apports dans les systèmes réels, dans l'ensemble du cycle : conception, mise en oeuvre, usage et maintenance.

→ OBJECTIFS

- ✓ Faire un point approfondi sur les questions de contact, de tribologie et de lubrification
- ✓ Donner les bases théoriques et l'actualité du domaine
- ✓ Étudier des cas concrets : méthodologie, observation de pièces réelles
- ✓ Mise en situation au cours de séances sur des équipements de laboratoire : essais de tribologie, de fretting, plateforme de calcul, etc.

→ COMPÉTENCES

- ✓ Identifier les phénomènes physiques mis en jeu dans un tribosystème
- ✓ Mesurer ses performances en terme de friction, d'usure et de risques d'endommagement
- ✓ Diagnostiquer le fonctionnement d'un tribosystème dans son environnement réel
- ✓ Proposer des solutions, en appliquant une technique et une méthodologie adaptées

→ PUBLIC VISÉ

Ingénieur en systèmes innovants
Ingénieur de conception
Chef de projets innovants
Directeur Technique, Chef de service R&D

→ RESPONSABLES PÉDAGOGIQUES

Vincent FRIDRICI, Maître de conférences à l'École Centrale de Lyon
Denis MAZUYER, Professeur



LE + DE L'ÉCOLE CENTRALE DE LYON

- ✓ Un contact rapproché avec des spécialistes du domaine
- ✓ Une solide expérience dans le domaine et des données actualisées, avec l'appui d'un laboratoire de recherche CNRS reconnu
- ✓ Des activités en e-learning (apprentissage à distance)
- ✓ Un forum ouvert pendant la durée de la formation

→ MÉTHODES

Apports théoriques et méthodologiques, études de cas, démonstrations logicielles, retours d'expérience, travail de rédaction d'un sujet technique de Tribologie, sur une durée de 10 semaines, encadrée par un tuteur de l'École Centrale de Lyon, spécialiste du domaine.

PARTIE 1 | LES PRINCIPES DE LA TRIBOLOGIE ET LEURS APPLICATIONS (4 JOURS)

SOLIDES EN CONTACT

- ✓ Rappel des propriétés mécaniques des solides
- ✓ Mécanique du contact statique et dynamique
- ✓ Endommagement des matériaux
- ✓ Effets de l'adhésion

LUBRIFICATION

- ✓ Différents régimes de lubrification
- ✓ Lubrification fluide (théorie hydrodynamique et élasto hydrodynamique)
- ✓ Lubrifiants (bases, additifs et formulation)
- ✓ Lubrification limite et lubrification solide

FROTTEMENT ET USURE

- ✓ Analyse de l'usure
- ✓ Expertise (méthodologie & étude de cas)
- ✓ Apport des techniques de microscopie électronique
- ✓ Apport des techniques d'analyse des surfaces

MÉTHODES EXPÉRIMENTALES

- ✓ Topographie des surfaces rugueuses
- ✓ Expérimentation en tribologie
- ✓ Perspectives et bilan

PARTIE 2 | ÉTATS DE SURFACE (4 JOURS)

JOUR 1

- ✓ Introduction
- ✓ Revue des modes de génération des surfaces
- ✓ Métrologie 2D
- ✓ Normes

JOUR 2

- ✓ Mesure des états de surface 3D
- ✓ Mesure à l'échelle nanométrique : AFM
- ✓ Traitements statiques

JOUR 3

- ✓ Revue des paramètres fonctionnels
- ✓ Contacts et étanchéité
- ✓ Texture et fonctionnalités
- ✓ Bruit de rugosité

JOUR 4

- ✓ État de surface et nanotechnologie
- ✓ Application à la perception optique et tactile
- ✓ Perspectives et bilan

PARTIE 3 | LE FRETTEMENT (2 JOURS)

JOUR 1

- ✓ Rappel
- ✓ Problématique de la dégradation par « fretting »
- ✓ Analyse des conditions de glissement
- ✓ Essais de « fretting wear » sur bancs
- ✓ Modélisation de l'usure
- ✓ Expertise de pièces

JOUR 2

- ✓ Rappel
- ✓ La fissuration en « fretting »
- ✓ Amorçage et propagation
- ✓ Essais de « fretting fatigue » sur bancs
- ✓ Expertise de pièces
- ✓ Modélisation de la fissuration
- ✓ Synthèse et évaluation

→ DURÉE
10 jours

→ LIEU
École Centrale
de Lyon

→ DATES 2019
nous consulter

→ PRIX SESSION
6 500 EUR.