

SYLLABUS

Domaine : Sciences et Techniques
Filière : Electromécanique
Spécialité : Master 2 ELM

Semestre : 3
Année scolaire : 2021/2022

Identification de la matière d'enseignement

Intitulé : **TECHNIQUES DE DETECTION DES DEFAILLANCES**
Unité d'enseignement: **UEF 2.1.2**

Nombre de Crédits: 2 Coefficient : 1

Volume horaire hebdomadaire total :

- Cours (nombre d'heures par semaine) : 1h00 min

Responsable de la matière d'enseignement

Nom, Prénom, Grade : **Bouras Abdelkarim, MCA**
Localisation du bureau (Bloc, Bureau) : département d'électromécanique
Email : karim.bouras@hotmail.com
Tel (Optionnel) :
Horaire et lieu du cours : Lundi 14h00-15h00 AD2.

Description de la matière d'enseignement

Prérequis : Notions sur la construction mécanique, maintenance des systèmes électromécaniques, traitement de signal.

Objectifs d'apprentissage :

Apprendre les différents types de diagnostic, savoir classer les types de défaillances et choisir le (ou les) meilleur(s) outil(s) de détection des défaillances des systèmes industriels.

Contenu de la matière d'enseignement

Chapitre 1 : Introduction

Chapitre 2 : Analyse Vibratoire, Domaines d'application, principe de l'analyse vibratoire, Les principaux défauts.

Chapitre 3 : Analyse par thermographie infrarouge, Domaines d'application, Principe de l'analyse thermographique, Température et chaleur, Rayonnement infrarouge, Moyens de mesure, Structure d'un imageur, Méthodologie, Démarche, Création d'une signature.

Chapitre 4: contrôles non-destructifs, Les méthodes du CND, Le Ressuage, La Magnétoscopie, La Radiographie, Courants de Foucault, Domaines d'application.

Chapitre 5 : Analyse acoustique ultrasonore, théorie des sons et des ultrasons, Présentation de la détection des ultrasons, L'inspection ultrasonore intégrée dans un programme de maintenance conditionnelle.

Chapitre 6 : Analyse des huiles, Types d'analyse d'huiles, Principaux moyens d'analyse d'huiles, par Centrifugation, Par Filtrage, Par Ferrographie, Par Spectrométrie, Par Mesure du point éclair, par Dosage d'eau, Par Comptage.

Modalités d'évaluation

| Nature du contrôle | Pondération en % |
|--------------------------------|------------------|
| Examen | 100% |
| Micro – interrogation | |
| Travaux dirigés | |
| Travaux pratiques | |
| Projet personnel | |
| Travaux en groupe | |
| Sorties sur terrains | |
| Assiduité (Présence /Absence) | |
| Autres (à préciser) | |
| Total | 100% |

Références & Bibliographie

| | | |
|--|--|-----------------------------|
| caractérisation fine de bruit mateur par analyse temps-fréquence | Chiollaz M Favre B | Edition Masson |
| Analyse temps-fréquence | Flandrin | Editions Hermes |
| Diagnostic des défaillances: théorie et pratique pour les systèmes industriels | G. Zwingelstein | Editions Hermes |
| Diagnostic des défaillances | G. Zwingelstein | Hermes Science Publications |
| Diagnostic prédictif et défaillances des machines : Théorie, traitement, analyse, reconnaissance, prédiction | Philippe Arquès | Edition TECHNIP |
| Thermographie infrarouge appliquée à la maintenance industrielle | Dominique Pajani Pierre Bremond | Edition broché |
| Analyse vibratoire en maintenance. Surveillance et diagnostic des machines | Boulenger A Pachaud C | Edition Dunod |

Planning du déroulement du cours

| Semaine | Titre du Cours |
|----------------|---|
| 1 Semaine | <i>Introduction</i> |
| 1 semaines | <i>Analyse Vibratoire</i> |
| 1 semaines | <i>Analyse par thermographie infrarouge</i> |
| 1 semaines | <i>contrôles non-destructifs</i> |
| 1 semaines | <i>Analyse acoustique ultrasonore</i> |
| 1 semaines | <i>Analyse des huiles</i> |

Unité d'enseignement: UEF 2.1.2

Matière 2: TECHNIQUES DE DETECTION DES DEFAILLANCES

VHS: 45h00 (Cours: 1h30)

Crédits: 2 Coefficient:1

Objectif de l'enseignement:

Dans ce module, l'étudiant connaîtra les différents types de diagnostic, saura classer les types de défaillances et choisir le (ou les) meilleur(s) outil(s) de détection.

Connaissances préalables recommandées:

Notions sur la construction mécanique

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : Introduction

(1 semaine)

Chapitre 2 : Analyse Vibratoire, Domaines d'application, principe de l'analyse vibratoire, Les principaux défauts.

(3 semaine)

Chapitre 3 : Analyse par thermographie infrarouge, Domaines d'application, Principe de l'analyse thermographique, Température et chaleur, Rayonnement infrarouge, Moyens de mesure, Structure d'un imageur, Méthodologie, Démarche, Création d'une signature.

(3 semaine)

Chapitre 4: contrôles non-destructifs, Les méthodes du CND, Le Ressuage, La Magnétoscopie, La Radiographie, Courants de Foucault, Domaines d'application.

(2 semaine)

Chapitre 5 : Analyse acoustique ultrasonore, théorie des sons et des ultrasons, Présentation de la détection des ultrasons, L'inspection ultrasonore intégrée dans un programme de maintenance conditionnelle.

(3 semaine)

Chapitre 6 : Analyse des huiles, Types d'analyse d'huiles, Principaux moyens d'analyse d'huiles, par Centrifugation, Par Filtrage, Par Ferrographie, Par Spectrométrie, Par Mesure du point éclair, par Dosage d'eau, Par Comptage.

(3 semaine)

Mode d'évaluation : Examen: 100 %

Références bibliographiques:

1. Gilles Zwingelstein, Diagnostic des défaillances, Hermes Science Publications, 2002.
2. Philippe Arquès, Diagnostic prédictif et défaillances des machines : Théorie, traitement, analyse, reconnaissance, prédiction, TECHNIP, 2009.
3. G. Zwingelstein, "Diagnostic des défaillances : théorie et pratique pour les systèmes industriels", Traité des Nouvelles Technologies, Édition Hermès 1"995.
4. Flandrin, « Analyse temps-fréquence », Editions Hermes, 1994. 5' Chiollaz M, Favre B, " caractérisation fine de bruit mateur par analyse temps- fréquence", Revue