

Master en sciences de l'ingénieur industriel - électromécanique Finalité mécanique

HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS
 Tél : +32 (0) 65 40 41 46 Fax : +32 (0) 65 40 41 56 Mail : tech.mons@helha.be

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

UE ME441 COP Mécanique IB : Maintenance mécanique et analyse			
Ancien Code	TEMM1M41	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	MIMM1410		
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	5 C	Volume horaire	60 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Laurent SOLBREUX (solbreuxl@helha.be) Jean-Christophe NUTTE (nuttejc@helha.be) Cécile WAILLIEZ (wailliezc@helha.be) Anne-Marie GUILLAUME (guillaumeam@helha.be)		
Coefficient de pondération	50		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	master / niveau 7 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette unité d'enseignement fait partie du Master en électromécanique, finalité spécialisée mécanique. Elle sensibilise l'étudiant à la présence de modes de fonctionnements vibratoires dégradés dans une chaîne de transmission de puissance.

L'unité abordera aussi l'importance d'une bonne maintenance (types de maintenance, KPI, Coûts,...).

Contribution au profil d'enseignement (cf. référentiel de compétences)

Cette Unité d'Enseignement contribue au développement des compétences et capacités suivantes :

Compétence 1 **Identifier, conceptualiser et résoudre des problèmes complexes**

- 1.1 Intégrer les savoirs scientifiques et technologiques afin de faire face à la diversité et à la complexité des problèmes rencontrés
- 1.3 Concevoir, développer et améliorer des produits, processus et systèmes techniques
- 1.4 Modéliser, calculer et dimensionner des systèmes
- 1.5 Sélectionner et exploiter les logiciels et outils conceptuels les plus appropriés pour résoudre une tâche spécifique
- 1.6 Établir ou concevoir un protocole de tests, de contrôles et de mesures

Compétence 2 **Concevoir et gérer des projets de recherche appliquée**

- 2.2 Réaliser des simulations, modéliser des phénomènes afin d'approfondir les études et la recherche sur des sujets technologiques ou scientifiques
- 2.3 Mener des études expérimentales, en évaluer les résultats et en tirer des conclusions

Compétence 3 **Maîtriser et intégrer l'ensemble des technologies nécessaires à la conception de systèmes électromécaniques**

- 3.2 Dimensionner, sélectionner, intégrer les éléments de systèmes multi-technologiques (mécanique, électrotechnique, automatique, informatique, hydraulique, pneumatique, thermique...)

Compétence 4 **Gérer, améliorer, fiabiliser des process et des outils d'exploitation**

- 4.1 Identifier et mettre en œuvre la maintenance adéquate
- 4.3 Planifier et réaliser des tests et des mesures...
- 4.4 Exploiter les indicateurs de fonctionnement et appliquer les actions nécessaires

Acquis d'apprentissage visés

L'étudiant est amené à donner les pistes pour poser un diagnostic sur un mode de fonctionnement vibratoire dégradé. Il donne, sur base de ce diagnostic, des pistes afin de remédier aux problèmes rencontrés.

L'étudiant est amené à choisir le type de maintenance à appliquer selon les situations ainsi que les actions à mener.

L'étudiant est amené à calculer des indicateurs de performances ainsi que les coûts afin de justifier l'application de la maintenance sur une machine.

Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : aucun

Corequis pour cette UE : aucun

3. Description des activités d'apprentissage

Cette unité d'enseignement comprend l(es) activité(s) d'apprentissage suivante(s) :

TEMM1M41A Maintenance mécanique et analyse vibratoire 60 h / 5 C

Contenu

Vibrations et maintenance : équilibrage de pièces en rotation, détermination de fréquences propres de systèmes mécaniques rectilignes et courbes.

Traitement du signal.

Concept de maintenance : corrective, préventive, prédictive, conditionnelle, améliorative, ...

KPI : Disponibilité, coûts directs, coûts indirects, fiabilité, ...

Démarches d'apprentissage

Cours magistraux et TP.

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Sources et références

Guide des sciences et technologies industrielles (Fanchon) et Guide de mécanique (Fanchon)

Les extraits de normes proposés et les simplifications parfois adoptées, ne sauraient remplacer, en usage professionnel, les documents officiels de l'AFNOR, NBN, etc. et les catalogues de référence des fabricants.

Les sources et références seront aussi indiqués dans les supports présentés.

Supports en ligne

Les supports en ligne et indispensables pour acquérir les compétences requises sont :

Syllabus, notes de laboratoire, catalogues divers, logiciel.

Mise à disposition des supports de cours sur la plateforme de l'institut.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation de cette UE sera constituée d'une mise en situation en présence des trois intervenants lors de la session du Q1 et d'évaluation(s) éventuellement hors-session. Examen écrit-oral.

Un rapport de travail sera aussi évalué.

De cette mise en situation, on ressortira trois notes :

T : Traitement du signal

A : Analyse des données de l'Acquisition

M : Maintenance

I : Implantation de l'Instrumentation

S₁ : Etude du Système et de sa Structure

S₂ : Fréquences des Structures

La note finale sera la racine sixième des notes TAMIS₁S₂ soit $(T*A*M*I*S_1*S_2)^{(1/6)}$

Dispositions complémentaires

La présence aux laboratoires de maintenance et vibrations est obligatoire.

- Les étudiant.e.s ayant des cours dans plusieurs blocs et ayant plusieurs activités obligatoires prévues en même temps à l'horaire doivent en informer les responsables des activités concernées, par mail, au plus tard la 2e semaine du quadrimestre, afin de trouver une solution. Les autres intervenants de l'activité d'apprentissage doivent être en copie de ce mail. Si ce n'est pas fait dans ce délai et que l'étudiant.e ne se présente pas à l'activité obligatoire, son absence sera considérée comme injustifiée et les règles prévues dans ce cas seront appliquées.

- En cas d'absence injustifiée à un laboratoire, la cote de l'examen de maintenance et vibrations sera multipliée par un coefficient 0.7. Un coefficient multiplicateur de 0.6 sera appliqué pour 2 absences injustifiées.

Dans le cas d'une seconde session (Q3), une(des) note(s) strictement supérieure(s) à 10 peu(ven)t être maintenue(s) parmi:

- T

- M

- S_2

- racine cubique du produit AIS_1 soit $(A \cdot I \cdot S_1)^{1/3}$

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur adjoint de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2025-2026).