

# Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel orientation électromécanique

<b>HELHa Campus Mons</b> 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 ME435 COP Mécanique I			
Code	TEME1M35	Caractère	Optionnel
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	10 C	Volume horaire	120 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>David MICHEL</b> (david.michel@helha.be) <b>Fabrice DEGLI ESPOSTI</b> (fabrice.degli.espoti@helha.be) <b>Jean-Christophe NUTTE</b> (jean-christophe.nutte@helha.be) <b>Anne-Marie GUILLAUME</b> (anne-marie.guillaume@helha.be) <b>Cécile WAILLIEZ</b> (cecile.wailliez@helha.be) <b>Joel VOISIN</b> (joel.voisin@helha.be)		
Coefficient de pondération	100		
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, filière mécanique. Elle est constituée de quatre parties : DAO, vibrations et maintenance, Construction de Machines Industrielles et assemblages mécanique - traitements de surface.

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

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

- Compétence 1 **Communiquer avec les collaborateurs, les clients**
  - 1.1 Rédiger des rapports, cahiers des charges, fiches techniques et manuels.
- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
  - 2.4 Collaborer activement avec d'autres dans un esprit d'ouverture
- Compétence 3 **Analyser une situation en suivant une méthode de recherche scientifique**
  - 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
  - 3.2 Rechercher les ressources nécessaires
  - 3.3 Transposer les résultats des études à la situation traitée
  - 3.5 Effectuer des choix appropriés
- Compétence 4 **Innovier, concevoir ou améliorer un système**
  - 4.4 Mettre au point de nouveaux concepts
- Compétence 6 **Utiliser des procédures, des outils spécifiques aux sciences et techniques**
  - 6.1 Exploiter le logiciel approprié pour résoudre une tâche spécifique
  - 6.2 Effectuer des tests, des contrôles, des mesures, des réglages
  - 6.3 Exécuter des tâches pratiques nécessaires à la réalisation d'un projet

### Acquis d'apprentissage visés

Au terme du cours "DAO", l'étudiant sera amené à concevoir en 3D, des pièces simples et complexes, les assembler pour obtenir des mécanismes fonctionnels et générer les mises en plans de ces conceptions, grâce à la solution logiciel Solidworks.

Au terme de la partie Construction de Machines Industrielles, l'étudiant sera capable d'utiliser les principes de

fonctionnement et les outils technologiques, normatifs et de calcul de dimensionnement d'éléments de machines.

Au terme de l'activité assemblages mécaniques - traitements de surface, pour les procédés d'assemblages les plus courants et certains procédés spéciaux (procédés applicables aux métaux et/ou aux plastiques), l'étudiant.e :

- décrira le principe du procédé ;
- citera et justifiera ses avantages et inconvénients ;
- choisira (ou justifiera le choix) des paramètres fondamentaux de ces procédés.

Au terme de la partie vibrations et maintenance, l'étudiant sera capable d'identifier des modes de fonctionnements vibratoires dégradés dans une chaîne de transmission de puissance et de donner des pistes afin d'y remédier.

### **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) :

TEME1M35 · COP Mécanique I 120h / 10 C

Cette activité d'apprentissage comprend les parties suivantes :

DAO	24 h
Vibrations et maintenance	48 h
Approche expérimentale de la mécanique	18 h
Assemblages mécaniques et traitements de surface	30 h

### **Contenu**

Vibrations et maintenance : équilibrage de pièces en rotation, concept de maintenance prédictive

Au travers du cours "DAO", les concepts et théories suivantes seront abordées :

1. L'interface de la solution Solidworks ;
2. Le fonctionnement paramétrique du logiciel (esquisses, fonctions, paramètres);
3. La modélisation de pièces simples et complexes (fonctions de bases et complexes) ;
4. Le fonctionnement paramétrique avancé : pilotage des paramètres par équations, familles de pièces et configuration ;
5. Les outils d'évaluation de pièces (matériaux, mesures, propriété de masse, assistant d'analyse simulation de calcul par éléments finis) ;
6. La modélisation des assemblages à l'aide de contraintes simples, avancées, et mécaniques ;
7. L'analyse fonctionnelle des assemblages (évaluation d'interférences, de collision, de dynamique structurelle) ;
8. La modification des assemblages hors contexte et dans le contexte des assemblages (Méthode ascendante et descendante) ;
9. Les outils de mise en plan de pièces et d'assemblage.

Assemblages mécanique - traitements de surface : découverte des différents procédés d'assemblage.

CMI : Utilisation des principes de fonctionnement, d'outils technologiques, normatifs et de calcul de dimensionnement d'éléments de machines.

### **Démarches d'apprentissage**

Cours magistraux et TP

Pour Solidworks :

- Exposés théoriques en alternance avec de nombreux exercices dirigés sur ordinateur ;
- Mise en situation problème, avec défi et recherche de la meilleure solution de modélisation par les étudiants ;
- Co-tutorat entre étudiants.

En fonction de l'évolution de la pandémie, le cours pourrait se donner en fonctionnement hybride voir totalement en distanciel.

### **Dispositifs d'aide à la réussite**

Pour Solidworks :

- Feedback rapide (corrections simultanées des exercices dirigés en classe) ;
- Remédiation immédiate ;
- Co-tutorat ;
- Débriefing des meilleures solutions de mise en situation-problèmes.

### **Ouvrages de référence**

« Guide de l'étudiant du logiciel SolidWorks® » publié par l'éditeur du logiciel Dassault Systèmes - SolidWorks Corporation

### **Supports**

Syllabus, notes de laboratoire, catalogues divers, logiciel.

- Salle informatique avec PC étudiant équipés du logiciel, PC professeur avec rétro projection ;
- Mise à disposition des supports de cours sur la plateforme ConnectED (guide de l'étudiant, note de cours, exercices corrigés, liens vers tutoriels vidéo) ;
- Tutoriels du logiciel.

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

La note finale de l'unité d'enseignement sera établie selon une **moyenne géométrique pondérée** sur base des heures.

N1, N2, N3 et N4 correspondent à l'évaluation de chaque partie par l'enseignant concerné.

En fonction de l'évolution de la pandémie, l'évaluation pourrait se dérouler selon un Take Home Exam ou l'aide d'une plateforme permettant l'évaluation.

Une séance de test à blanc sera réalisée afin de permettre la bonne compréhension de l'outil d'évaluation.

### **Pondérations**

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation	Exe + Exp + Exo	100			Exe + Exp + Exo	100

Exe = Examen écrit, Exp = Examen pratique, Exo = Examen oral

### **Dispositions complémentaires**

Pour Solidworks, l'évaluation se fait sur base de :

- Evaluation formative : lors des exercices dirigés avec feedback rapide en classe ;
- Evaluation certificative : A la fin des apprentissages, elle est basée sur la réalisation d'un projet complet (machine ou mécanisme simple) à réaliser avec le logiciel et évalué à l'aide d'une grille d'évaluation basée sur des critères et

indicateurs.

Si l'étudiant demande une note de présence lors d'une évaluation ou ne se présente pas à une évaluation, la note de PR ou PP sera alors attribuée à l'UE et l'étudiant représentera les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20. En cas d'absence injustifiée lors d'une évaluation continue, une note de 0 sera attribuée à cette partie d'évaluation. En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées.

D'autres modalités d'évaluation peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant. Celles-ci seront alors consignées dans un contrat didactique spécifique proposé par le responsable de l'UE, validé par la direction ou son délégué et signé par l'étudiant pour accord.

#### Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2020-2021).

Ces modes d'évaluation pourront être modifiés durant l'année académique étant donné les éventuels changements de code couleur qui s'imposeraient de manière locale et/ou nationale, chaque implantation devant suivre le code couleur en vigueur en fonction de son code postal (cfr. le protocole année académique 2020-2021 énoncé dans la circulaire 7730 du 7 septembre 2020 de la Fédération Wallonie Bruxelles).