

# Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Électromécanique

|   |
|---|
| <b>HELHa Mons - Campus</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 26 : Aspects environnementaux des techniques de production |  |                 |             |
|---|--|-----------------|-------------|
| Code  | TEME2M26EAE2   | Caractère       | Obligatoire |
| Bloc  | 2M   | Quadrimestre(s) | Q2          |
| Crédits ECTS  | 2 C  | Volume horaire  | 30 h        |
| Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE    | Sara COOPER (sara.cooper@helha.be)<br>Menouar DRAOU (menouar.draou@helha.be) |                 |             |
| Coefficient de pondération                                    | 20   |                 |             |
| 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 a pour but d'aborder les grands enjeux environnementaux dans le monde et en RW. Cette unité abordera notamment les aspects environnementaux en milieu industriel intégré dans un système de gestion

### 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.
  - 1.3 S'exprimer de manière adaptée en fonction du public
- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
  - 2.1 Organiser son temps, respecter les délais
  - 2.3 Actualiser ses connaissances et compétences
  - 2.4 Collaborer activement avec d'autres dans un esprit d'ouverture
  - 2.5 Mener et accompagner une équipe
- 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
  - 3.4 Exercer un esprit critique

### Acquis d'apprentissage visés

Au terme des activités, l'étudiant sera capable

- de porter un regard critique sur les différents enjeux environnementaux globaux (en anglais)
- de synthétiser en anglais les conclusions d'un rapport environnemental et de présenter en anglais un témoignage local sur le thème de l'environnement
- de présenter et défendre objectivement un projet industriel dans le cadre de ses incidences sur l'environnement
- de communiquer sur le thème de l'environnement avec les riverains de projets, les institutions, les experts environnementaux, les groupes de pression environnementaux

## 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 les activités d'apprentissage suivantes :

TEME2M26EAE2A Aspects environnementaux des techniques de production (cours théorique) 30 h / 2 C

#### Contenu

- Le développement durable dans le monde
- Le développement durable en Belgique
- Le bilan carbone et l'empreinte environnementale
- L'environnement en RW : l'étude d'incidence, le permis unique
- Le cycle de vie d'un produit
- Impacts environnementaux
- L'environnement et l'utilisation rationnelle de l'énergie
- Le système de gestion de l'environnement
- Les standards internationaux : EFQM, ISO14001, etc

#### Démarches d'apprentissage

Modules de formation suivis de séances en groupe de préparation de jeu de rôle  
Cours magistral avec exemples et applications pratiques

#### Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

#### Ouvrages de référence

Néant

#### Supports

Ressources multimédias et intervenants externes  
Supports projetés au cours

### 4. Modalités d'évaluation

#### Principe

Projet sur une étude d'incidence (étude de cas) présenté oralement en groupe.

3 sessions de travail de 4h seront prévues à cet effet pour la préparation de la présentation

#### Pondérations

|                        | Q1        |   | Q2        |     | Q3        |     |
|------------------------|-----------|---|-----------|-----|-----------|-----|
|                        | Modalités | % | Modalités | %   | Modalités | %   |
| production journalière |           |   | Evc       |     |           |     |
| Période d'évaluation   |           |   | Exo       | 100 | Exo       | 100 |

Evc = Évaluation continue, Exo = Examen oral

#### Dispositions complémentaires

Néant

## Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

# Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Électromécanique

HELHa Mons - Campus 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 27 : Communication et langues                           |                                    |                 |             |
|--|------------------------------------|-----------------|-------------|
| Code   | TEME2M27EAN2                       | Caractère       | Obligatoire |
| Bloc   | 2M                                 | Quadrimestre(s) | Q2          |
| Crédits ECTS   | 3 C                                | Volume horaire  | 0.25 h      |
| Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE | Sara COOPER (sara.cooper@helha.be) |                 |             |
| Coefficient de pondération                                 | 30                                 |                 |             |
| Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification      | master / niveau 7 du CFC           |                 |             |
| Langue d'enseignement et d'évaluation                      | Français                           |                 |             |

## 2. Présentation

### Introduction

L'objectif de ce cours, mené en groupes restreints, est d'amener les étudiants à peaufiner la communication en général, tout en poursuivant à travailler à la maîtrise lexicale en anglais technique spécifique à l'ingénieur. Cela se fera par le biais de diverses activités visant à exercer les différentes compétences langagières.

### 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**
  - 1.2 Contacter et dialoguer avec les clients, les fabricants et les fournisseurs
  - 1.3 S'exprimer de manière adaptée en fonction du public
- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
  - 2.4 Collaborer activement avec d'autres dans un esprit d'ouverture

### Acquis d'apprentissage visés

L'étudiant devra être capable de :

- s'exprimer oralement et par écrit en employant le vocabulaire spécifique et les structures grammaticales et syntaxiques adéquats, en faisant un nombre d'erreurs limité (niveau visé : B2 minimum).
- démontrer ses compétences par des travaux, exercices et exposés, ainsi qu'en vocabulaire lors d'une évaluation écrite.

### 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 les activités d'apprentissage suivantes :

TEME2M27EAN2A Anglais (activités de laboratoire)

0.25 h / 3 C

### Contenu

Au travers de l'ensemble des activités d'apprentissage, l'étudiant travaillera la communication orale et écrite,

notamment dans le cadre de projets multidisciplinaires réalisés dans le cadre de cours techniques. L'étudiant s'exercera également à l'audition et à la lecture. L'étudiant poursuivra son apprentissage du vocabulaire technique et spécifique à l'ingénieur grâce à un livre de M. Ibbotson, *English in Use: Engineering with Answers: Technical English for Professionals*.

### **Démarches d'apprentissage**

Tables de conversation  
Travail en autonomie  
Projet  
Travail de groupe  
Jeu (notamment le jeu de rôle)  
Laboratoire de langues

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

L'enseignant est disponible, à la demande de l'étudiant, pour l'aider à la préparation de ses projets pluridisciplinaires. L'étudiant est encouragé à continuer à se perfectionner, parallèlement au cours, via l'utilisation de plateformes et sites d'exercices en ligne gratuits, ainsi que la participation à des tables de conversation extra-scolaires

### **Ouvrages de référence**

Ibbotson, M. *Professional English in Use: Engineering with Answers: Technical English for Professionals*. Cambridge : Cambridge University Press. 2009.  
Plateforme wallangues.be  
Site et application Duolingo

### **Supports**

Modalités postées sur la plateforme Claroline  
Vidéos et documents écrits  
Livre de vocabulaire pour l'ingénieur (voir ci-dessus)  
Internet comme outil de recherche

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

L'évaluation écrite (60%) et orale (40%) portera à la fois sur une évaluation orale continue (non récupérable), un travail écrit, une évaluation écrite et la présentation orale de projets pluridisciplinaires.

Il est attendu de l'étudiant qu'il adopte une attitude participative lors de chaque séance (présence obligatoire), où sa capacité à intervenir spontanément dans les échanges sera systématiquement prise en compte.

### **Pondérations**

|                        | Q1        |   | Q2                       |     | Q3                       |     |
|------------------------|-----------|---|--------------------------|-----|--------------------------|-----|
|                        | Modalités | % | Modalités                | %   | Modalités                | %   |
| production journalière |           |   | Evc + Int + Prj<br>+ Trv | 100 |                          |     |
| Période d'évaluation   |           |   |                          |     | Prj + Trv + Exe<br>+ Exo | 100 |

Evc = Évaluation continue, Int = Interrogation(s), Prj = Projet(s), Trv = Travaux, Exe = Examen écrit, Exo = Examen oral

### **Dispositions complémentaires**

Si l'étudiant fait une note de présence lors d'une évaluation ou ne présente pas une évaluation, la note de PR ou PP sera alors attribuée à l'UE et l'étudiant représentera les parties de l'évaluation pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20.

L'étudiant ajourné et ayant échoué l'UE devra représenter les activités évaluées récupérables pour lesquelles il n'aura pas obtenu 50% (au besoin, des dispositions particulières seront prises).

Un étudiant qui aurait déjà suivi le cours sera réévalué à l'écrit et à l'oral.

En cas d'échec inférieur à 40% dans l'une ou plusieurs parties de l'évaluation, l'enseignant se réserve le droit de ne pas respecter la moyenne arithmétique et de rendre cette partie de l'évaluation absorbante.

La langue du cours et d'évaluation est l'anglais.

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.

En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées.

#### Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

# Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Électromécanique

|   |
|---|
| <b>HELHa Mons - Campus</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 28 : Gestion, sciences humaines et sociales             |  |                 |             |
|--|--|-----------------|-------------|
| Code   | TEME2M28EGS2   | Caractère       | Obligatoire |
| Bloc   | 2M   | Quadrimestre(s) | Q2          |
| Crédits ECTS   | 10 C   | Volume horaire  | 120 h       |
| Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE | <b>Christine DHAEYER</b> (christine.dhaeyer@helha.be)<br>Arnaud CUVILLIER (arnaud.cuvillier@helha.be)<br>Karl COLIN (karl.colin@helha.be)<br>Jean-Philippe PINGOT (jean-philippe.pingot@helha.be)<br>Max VANDESTRATE (max.vandestrategie@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 cursus du bloc 2 des études de Master en sciences de l'ingénieur industriel. Il regroupe les activités d'apprentissage de Gestion de projets et de la qualité, Gestion entrepreneuriale et Sciences humaines et sociales.

### 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.
  - 1.3 S'exprimer de manière adaptée en fonction du public
- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
  - 2.1 Organiser son temps, respecter les délais
  - 2.2 S'autoévaluer
  - 2.3 Actualiser ses connaissances et compétences
  - 2.4 Collaborer activement avec d'autres dans un esprit d'ouverture
  - 2.5 Mener et accompagner une équipe
  - 2.6 Assumer les responsabilités associées aux actes posés
- 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
  - 3.4 Exercer un esprit critique
  - 3.5 Effectuer des choix appropriés
- Compétence 5 **Gérer les systèmes complexes, les ressources techniques et financières**
  - 5.1 Estimer les coûts, la rentabilité d'un projet, établir un budget
  - 5.2 Planifier et organiser des tâches en fonction des priorités et des moyens
  - 5.3 Assurer un suivi

### Acquis d'apprentissage visés

Au terme du module, l'étudiant(e) sera capable de

- Organiser une démarche projet pour atteindre la réalisation d'un livrable.
- Planifier les différentes tâches d'un projet.
- Animer une équipe projet et organiser l'information interne et externe.
- Comprendre l'esprit de la qualité.
- Choisir un référentiel.
- Pratiquer les outils d'amélioration et d'animation d'une démarche qualité.
- Apporter les preuves d'application.
- Evaluer et comprendre la stratégie de l'entreprise.
- Modéliser et diagnostiquer les stratégies.
- Comprendre la structure décisionnelle de l'entreprise.
- Etablir le lien entre la structure organisationnelle de l'entreprise et la place de ses produits sur les marchés.
- Intégrer la gestion de production dans la structure décisionnelle.
- Maitriser les méthodes d'organisation de la production.
- Pratiquer les indicateurs de performance.
- Connaître les outils d'amélioration.

Rédiger un travail réflexif personnel sur un conflit, en lien avec la profession ou les études d'Ingénieur, vécu ou observé par l'étudiant, sur le processus de résolution et sur les éventuelles évolutions qui en découlent.

Modéliser le déroulement et la résolution d'un conflit en utilisant les matières vues au cours, éventuellement en les complétant.

Avec le recul, développer un autre point de vue sur son conflit et éventuellement d'imaginer une autre stratégie de résolution. Orienter la réflexion vers les changements et les évolutions personnelles qui découlent du conflit, de sa résolution ou non et de sa modélisation dans l'exercice.

Jouer le rôle d'un coach et puis celui d'un coaché.

Remettre le rapport dans les délais en respectant les consignes.

Proposer et justifier dans une analyse de cas ou un projet, la composition d'une équipe de travail adaptée – en fonction de facteurs de personnalité, des compétences des membre de l'équipe et des indicateurs de motivation - à des objectifs d'une tâche et à la mobilisation des personnes tout en respectant leur bien-être ainsi que l'éthique professionnelle ;

De communiquer oralement et par écrit en respectant les codes comportementaux et les registres de langage propres aux situations d'entretien d'embauche et de présentation d'un projet professionnel devant un jury d'experts.

Identifier les facteurs et les processus d'influence sociale (leadership, conformisme, autorité, etc.) et en connaissance de ceux-ci, de proposer des stratégies de coordination et de régulation des actions en entreprise ; de justifier les choix posés dans des cas tirés d'expériences en entreprise (analyse de cas ou projet).

Définir et identifier les éléments structurels, relationnels, et culturels ainsi que les logiques propres aux actions organisées de manière à analyser une situation, éventuellement de changement, dans d'un point de vue systémique et stratégique (analyse de cas ou projet) et à proposer des pistes de solutions justifiées ;

Actualiser ses connaissances et compétences dans le cadre de l'organisation pratique du bien-être au travail en entreprise ; des brevets ; des marques.

### 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 les activités d'apprentissage suivantes :

|               |                                     |            |
|---------------|-------------------------------------|------------|
| TEME2M28EGS2A | Gestion de projets et de la qualité | 30 h / 2 C |
| TEME2M28EGS2B | Gestion entrepreneuriale            | 45 h / 4 C |
| TEME2M28EGS2C | Sciences humaines et sociales       | 45 h / 4 C |

### Contenu

A travers l'ensemble des activités d'apprentissage, les concepts et théories suivantes seront abordés :

**Pour la partie Gestion de projets et de la qualité :**

- L'analyse de la valeur
- L'approche systémique
- Les grands noms de la qualité, Ishikawa, Deming Juran;
- Méthodes de résolution de problèmes; QQQQCPC;QRQC, CRIME OCORDA, Ishikawa
- Le manuel d'assurance qualité, procédures organisationnelles et de travail ; les enregistrements.

- Les méthodes de planification manuelle
- Les structures par projet
- Les spécificités du management d'une équipe projet

**Pour la partie Gestion entrepreneuriale :**

Notions de macro économie, les modèles économiques, la monnaie le modèle keynésien.  
 Notions d'approche stratégique, Porter, BCG  
 Classification de Woodward  
 L'histoire de la gestion de production et les grands noms et phénomènes Taylor Ford, Toyota...  
 Gestion de stock et point de commande  
 Pratique du MRP1  
 Présentation du MRP2  
 Notions d'ordonnancement  
 Le Juste à temps et le système Kanban  
 Les outils du lean manufacturing  
 Les GPAO et ERP

**Pour la partie Sciences humaines et sociales :**

- Stratégie et gestion des RH :

Les organisations : la structure organisationnelle et ses effets sur la décision, les contraintes de l'organisation formelle, les différents acteurs : la réhabilitation du rôle de dirigeant (diriger, déléguer, contrôler), les fondements de la motivation, les instruments de gestion, conduire le changement, la dynamique du mode managériale, conduire un projet organisationnel

Planification des ressources humaines : réflexion stratégique, prévision des besoins en RH, prévision de la disponibilité des RH, analyse de l'écart, planification des actions liées aux RH

Présentation de la fonction RH : Qu'est-ce que les RH, recrutement et intégration, l'évaluation, la politique de rémunération  
 Droit du travail : le contrat d'embauche

- Sécurité : Généralités : « Bien-être au travail », Accidents du travail à Prévention, Prévention des accidents et analyse de risques, Incendie et permis de feu, Le risque électrique, Le risque chimique, Ergonomie, TMS, écran, manutention de charges et travail en hauteur, Risques psychosociaux

- Gestion de conflits :

Introduction et définitions  
 Qu'est-ce qu'un conflit ?  
 Qu'est-ce qu'un problème ?  
 Notion de norme sociale.  
 Notion de critères d'intervention.  
 Les types de conflits  
 Implications et conséquences des conflits  
 Les aspects destructifs des conflits  
 Inconvénients d'ignorer les conflits  
 Avantages des conflits  
 Réactions et modes de communication en situation de conflits  
 Phénomènes liés aux conflits et intervenant dans la communication  
 Les stratégies de résolutions de conflits  
 La négociation  
 La médiation  
 L'arbitrage  
 Et si le problème venait de soi-même ?  
 Prendre du recul  
 Se remettre en question  
 Savoir présenter des excuses  
 Les solutions de déplacement : prendre ses distances  
 Rappel sur les niveaux logiques de la pensée et les niveaux de résolution de conflit  
 Niveaux logiques et étapes de résolution des conflits  
 Au moins trois phases dans la résolution de conflit  
 Des étapes dans la crise  
 Des étapes pour la résolution des conflits  
 Espace analyse de la CRISE  
 Un exemple de « cartographie » des types et causes des conflits intra personnels  
 Des outils pour entreprendre la résolution des conflits  
 Exercice "basique" de gestion de conflit  
 Principes élémentaires de la compréhension d'un conflit interpersonnel  
 Les positions perceptuelles

Un exemple de processus de résolution de conflits  
 D'autres étapes dans la résolution de problèmes et conflits  
 D'autres principes à prendre en compte dans le processus de résolution de conflit  
 D'autres méthodes de résolution de conflit

### **Démarches d'apprentissage**

Cours magistral, apprentissage par projet, séminaires et mises en situations  
 Mise en situation de découverte des facteurs psychologiques, sociologiques et psychosociologiques à travers des applications pratiques personnelles et en groupes, des jeux de rôles et l'analyse de cas de stages d'étudiants ou extraits de recherches, la lecture de textes

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

Néant

### **Ouvrages de référence**

Néant

### **Supports**

Syllabus, documents sur Claroline, exercices.  
 - Ina Motoi, Louise Villeneuve, Résolution des conflits dans le travail en équipe, Presses de l'Université du Québec  
 Amblard, H. Bernoux, Ph., Herreros G et Livian Y-F (2005). Les nouvelles approches sociologiques des organisations. Paris : Seuil  
 Bernoux, Ph. (1985). La sociologie des organisations. Paris: Seuil  
 Delobbe, N., Herrbach, O. Jacaze, D. et Mignonac, K. (2005). Comportement organisationnel ? Bruxelles : De Boeck  
 Petit, F. (1998). Introduction à la psychosociologie des organisations. Paris : Dunod  
 Mucchielli, R. (1967). La dynamique des groupes. Paris : ESF. Edition 2000 ;

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

La note finale sera répartie de la manière suivante entre les différents AA (Activités d'apprentissage) :  
 Gestion de projets et de la qualité : 20 %  
 Gestion entrepreneuriale : 40 %  
 Sciences humaines et sociales : 40 %

L'étudiant(e) démontrera la maîtrise de ses savoirs et savoir-faire dans des situations de restitution de concepts-clés et d'analyse de cas. Il (elle) y démontrera sa capacité à mobiliser les cadres théoriques adéquats au problème posé, à les appliquer de manière correcte et complète et de proposer des pistes de solutions cohérentes avec son analyse dans la réalisation d'un projet et d'analyse de cas.

**Gestion de projets et de la qualité** : 100 % projet non récupérable

**Gestion entrepreneuriale** : 100 % projet non récupérable

### **Sciences humaines et sociales :**

Séminaire brevets et marques : 15 % projet non récupérable  
 Gestion RH : 45 % travaux + projet non récupérable  
 Sécurité : 25 % examen écrit  
 Gestion de conflits : 15 % travail personnel non récupérable

### **Pondérations**

|                        | Q1        |   | Q2        |    | Q3        |    |
|------------------------|-----------|---|-----------|----|-----------|----|
|                        | Modalités | % | Modalités | %  | Modalités | %  |
| production journalière |           |   | Prj + Trv | 90 |           | 90 |
| Période d'évaluation   |           |   | Exe       | 10 | Exe       | 10 |

Prj = Projet(s), Trv = Travaux, Exe = Examen écrit

### **Dispositions complémentaires**

Si la note de l'une des Activités d'Apprentissage est inférieure ou égale à 6/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de minimum 6/20 comme note finale de l'UE et l'étudiant représentera les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20

Si l'étudiant fait 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 lesquels 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.

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.

En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées

#### Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

# Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Électromécanique

**HELHa Mons - Campus** 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 29 : Electronique appliquée                             |  |                 |             |
|--|--|-----------------|-------------|
| Code   | TEME2M29EEA2                               | Caractère       | Obligatoire |
| Bloc   | 2M   | Quadrimestre(s) | Q2          |
| Crédits ECTS   | 4 C  | Volume horaire  | 50 h        |
| Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE | Laurence BACLIN (laurence.baclin@helha.be) |                 |             |
| Coefficient de pondération                                 | 40   |                 |             |
| 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 vise à proposer aux étudiants du Master en électromécanique une approche globale de l'électronique et de l'électrotechnique appliquées par la réalisation d'un projet intégré.

### 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.
  - 1.2 Contacter et dialoguer avec les clients, les fabricants et les fournisseurs
  - 1.3 S'exprimer de manière adaptée en fonction du public
- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
  - 2.1 Organiser son temps, respecter les délais
  - 2.2 S'autoévaluer
  - 2.3 Actualiser ses connaissances et compétences
  - 2.4 Collaborer activement avec d'autres dans un esprit d'ouverture
  - 2.5 Mener et accompagner une équipe
  - 2.6 Assumer les responsabilités associées aux actes posés
- Compétence 3 **Analyser une situation en suivant une méthode de recherche scientifique**
  - 3.4 Exercer un esprit critique
  - 3.5 Effectuer des choix appropriés
- Compétence 4 **Innover, concevoir ou améliorer un système**
  - 4.3 Elaborer des procédures et des dispositifs
  - 4.5 Modéliser, calculer et dimensionner des systèmes
- Compétence 5 **Gérer les systèmes complexes, les ressources techniques et financières**
  - 5.1 Estimer les coûts, la rentabilité d'un projet, établir un budget
  - 5.2 Planifier et organiser des tâches en fonction des priorités et des moyens
  - 5.3 Assurer un suivi
  - 5.4 Evaluer les processus et les résultats et introduire les actions correctives
- 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**

A l'issue des activités d'apprentissage, les étudiants devront être capables de:

- concevoir et implémenter, en petits groupes, un dispositif électromécanique composé de plusieurs capteurs et de plusieurs actionneurs, piloté par un programme implémenté par les étudiants dans un micro contrôleur
- communiquer
- d'une part, sur les réseaux sociaux pour présenter et expliquer, à partir d'un cahier des charges budgétisé, le développement d'un projet original conçu dans le cadre du cours ainsi que les différentes étapes de sa réalisation jusqu'à la démonstration du prototype auprès d'un public de professionnels (acheteurs potentiels) et d'étudiants
- d'autre part, par la rédaction d'un instructable, faire connaître et expliquer son projet avec une vidéo présentant une démonstration commentée et illustrée
- interagir avec les autres étudiants du cours, des étudiants d'autres écoles d'ingénieurs et/ou des professionnels (ingénieurs, artistes ...) de manière à améliorer son dispositif sur le plan technique et de manière à proposer des améliorations techniques aux dispositifs de ses collègues

### **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 les activités d'apprentissage suivantes :

TEME2M29EEA2A Electronique appliquée (cours)

8 h / 1 C

TEME2M29EEA2B Electronique appliquée (labos)

42 h / 3 C

### **Contenu**

- programmation micro-contrôleur
- découplage signaux/puissance
- utilisation des composants électronique courants: diode, transistor,...

### **Démarches d'apprentissage**

- séance de présentation théorique
- travaux pratiques
- projet avec implémentation pratique

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

- accompagnement des étudiants durant les labos et les projets
- enseignantes à disposition des étudiants pour la réponse à leur question

### **Ouvrages de référence**

Arduino: Maîtrisez sa programmation et ses cartes d'interface, Christian Tavernier, Dunod, Paris, 2014

### **Supports**

- slides présentés au cours théorique
- référence de programmation: [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc)

## 4. Modalités d'évaluation

### *Principe*

La note est établie comme suit:

Coefficient de participation\*(Note d'évaluation de l'instructable du projet/10 +Note d'évaluation de la vidéo /10).

Le Coefficient de participation est un nombre qui varie entre 0,7 et 1,3 qui reflète la participation et l'engagement de l'étudiant au cours du projet, notamment basé sur l'évaluation continue de l'avancement du projet, il est personnel.

La note d'évaluation de l'instructable est une note sur 10, valable pour tout le groupe et basée sur la qualité de l'article produit pour expliquer comment reproduire le projet.

La note d'évaluation de la vidéo est basée sur les critères suivants: qualité des images, de l'audio, du storytelling, la créativité du concept et la clarté des explications techniques.

En cas d'échec en première session, le projet ou sa documentation devra être amélioré en fonction des lacunes de l'étudiant, des directives de seconde session seront transmises à l'étudiant avec la liste des objectifs à atteindre en vue de combler ses problèmes spécifiques.

### *Dispositions complémentaires*

En cas de non présentation du groupe à l'examen de juin, la vidéo et un rapport seront demandés pour août, en cas d'absence d'un seul étudiant, des directives de seconde session seront discutées spécifiquement.

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.

En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées.

### Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

# Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Électromécanique

**HELHa Mons - Campus** 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](mailto:tech.mons@helha.be)

## 1. Identification de l'Unité d'Enseignement

| UE 30 : Mécanique et thermodynamique appliquées            |   |                 |             |
|--|---|-----------------|-------------|
| Code   | TEME2M30EMT2  | Caractère       | Obligatoire |
| Bloc   | 2M  | Quadrimestre(s) | Q2          |
| Crédits ECTS   | 5 C   | Volume horaire  | 60 h        |
| Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE | Laurent DOCQUIER ( <a href="mailto:laurent.docquier@helha.be">laurent.docquier@helha.be</a> )<br>Benoît DEMOULIN ( <a href="mailto:benoit.demoulin@helha.be">benoit.demoulin@helha.be</a> ) |                 |             |
| 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 tronc commun du Master en électromécanique. Ce module a pour objet d'enseigner les bases concernant les turbines à gaz et la cogénération, les cycles Rankine-Hirn Basse Température, la problématique de l'énergie durable et renouvelable à l'échelle belge et mondiale et de son stockage.

### 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.
  - 1.3 S'exprimer de manière adaptée en fonction du public
- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
  - 2.1 Organiser son temps, respecter les délais
  - 2.3 Actualiser ses connaissances et compétences
  - 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
  - 3.4 Exercer un esprit critique

### Acquis d'apprentissage visés

A l'issue des activités d'apprentissage, l'étudiant sera capable :

- D'identifier les différences entre un turboréacteur et une turbine à gaz
- De décrire une turbine à gaz industrielle et de discuter des différents paramètres qui régissent ses performances  
D'exprimer les relations qui indiquent les paramètres essentiels permettant d'augmenter les performances d'une turbine à gaz
- De comparer les turbines à gaz à des moteurs concurrents
- De comprendre et d'expliquer l'intérêt de la cogénération (URE)

- D'indiquer les différentes réalisations possibles de cogénération par moteur à pistons, turbines à vapeur et turbines à gaz
- Définir les critères de qualité d'une cogénération
- Utiliser ces différents principes pour expliquer des réalisations industrielles décrites lors de conférences et de visites sur site.

Lors d'une présentation orale de 25 minutes suivie de 25 minutes de questions/réponses, par groupe de trois étudiants devant toute la classe et s'appuyant sur un PPT, les étudiants seront capables de présenter, en groupe, un travail sur la problématique du stockage des énergies et d'avoir un esprit critique sur la problématique générale de l'énergie et son stockage.

Lors de l'examen écrit (exercices) en juin ou septembre (2 heures) avec calculatrice, diagramme de MOLLIER et tables (ou extraits des tables) d'HOUBERECHTS,

- de dimensionner en puissance des Cycles RANKINE-HIRN basse température.
- de déterminer le rendement global de l'installation de stockage qu'a présenté le groupe auquel appartenait l'étudiant.

### **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 les activités d'apprentissage suivantes :

|               |   |            |
|---------------|---|------------|
| TEME2M30EMT2A | Mécanique et thermodynamique appliquées (cours)   | 38 h / 3 C |
| TEME2M30EMT2B | Mécanique et thermodynamique appliquées (travail) | 22 h / 2 C |

### **Contenu**

A travers l'ensemble des activités d'apprentissage, les concepts et théories suivantes seront abordés :

AA TEME2M30EMT2A Etude des turbines à gaz industrielle : description, principe, différents domaines d'emploi, caractéristiques principales, étude des cycles, amélioration des performances, comparaison à d'autres moteurs, TGV; principes de la cogénération : système intégrant un moteur à pistons, une turbine à vapeur ou une turbine à gaz.

AA TEME2M30EMT2B Etude des cycles à basse température

Etude de la problématique de l'énergie à l'échelle belge et mondiale.

### **Démarches d'apprentissage**

AA TEME2M30EMT2A Partie turbine à gaz et cogénération.

Une partie est donnée sous forme de cours théorique avec exercices résolus par les étudiants en séance.

Des visites en entreprises et des conférences par des industriels sont organisées en lien direct avec la matière (turbine à gaz et cogénération).

AA TEME2M30EMT2B Partie cycle à basse température, problématiques de l'énergie et stockage

Exposé théorique et exercices.

Pour la partie sockage de l'énergie : travail écrit réalisé par groupe d'étudiants et présenté en classe.

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

Néant

### **Ouvrages de référence**

Gas Turbine Theory 4th Edition H Cohen GFC Rogers HIH Saravanamuttoo Edition Longman (La version 3 se trouve à la bibliothèque de la HELHa) ISBN 0-582-23632-0

The Jet Engine Rolls Royce (disponible à la bibliothèque de la HELHa)

Plaquettes Electrabel

## Supports

Les syllabus des parties théoriques de même que les PPT sont disponibles sur Claroline.

Les visites et conférences font partie intégrante de la matière et la présence est obligatoire pour ces activités; les supports utilisés par les industriels lors des visites et des conférences sont fournis dans la mesure du possible.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

La partie turbine à gaz et cogénération représente 60 % de la note de l'UE.

L'examen est écrit et porte sur la partie théorique, les exercices, les conférences et les visites

La partie cycle à basse température, problématiques de l'énergie et stockage représente 40 % de la note de l'UE.

La note de cette partie est obtenue comme suit :

2/3 des points pour l'examen écrit

1/3 des points pour le travail (prise en compte équilibrée de l'écrit, de l'exposé et de la défense)

### Pondérations

|                        | Q1        |   | Q2        |   | Q3        |   |
|------------------------|-----------|---|-----------|---|-----------|---|
|                        | Modalités | % | Modalités | % | Modalités | % |
| production journalière |           |   |           |   |           |   |
| Période d'évaluation   |           |   | Exe       |   | Exe       |   |

Exe = Examen écrit

### Dispositions complémentaires

Si la note d'une des 2 parties est inférieure à 8/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note inférieure à 10/20 comme note finale de l'UE. Si cette note est maintenue en délibération, l'étudiant représentera la partie pour laquelle il n'a pas obtenu 10/20.

Si la note d'une des 2 parties est inférieure ou égale à 6/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de minimum 6/20 comme note finale de l'UE et l'étudiant représentera les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20.

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.

En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées

Si l'étudiant fait une note de présence lors de l'évaluation ou ne se présente pas à l'évaluation, la note de PR ou PP sera alors attribuée à l'UE et l'étudiant représentera la totalité de l'examen qui forme un tout.

En seconde session, pour l'activité d'apprentissage "Thermodynamique appliquée", on reprendra la note accordée au travail de groupe portant sur le stockage

## Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

# Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Électromécanique

**HELHa Mons - Campus** 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](mailto:tech.mons@helha.be)

## 1. Identification de l'Unité d'Enseignement

| UE 31 : Stage  |  |                 |             |
|--|--|-----------------|-------------|
| Code   | TEME2M31EST2   | Caractère       | Obligatoire |
| Bloc   | 2M   | Quadrimestre(s) | Q1          |
| Crédits ECTS   | 15 C   | Volume horaire  | 145 h       |
| Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE | William HUBERLAND ( <a href="mailto:william.huberland@helha.be">william.huberland@helha.be</a> ) |                 |             |
| Coefficient de pondération                                 | 150  |                 |             |
| 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 second bloc du cycle de master en sciences de l'ingénieur industriel. Elle consiste en un stage durant tout le premier quadrimestre (durée minimale de 13 semaines) généralement réalisé en entreprise, centre de recherche, institution, ... extérieur à la HELHa.

### 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.
- 1.2 Contacter et dialoguer avec les clients, les fabricants et les fournisseurs
- 1.3 S'exprimer de manière adaptée en fonction du public

**Compétence 2 Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**

- 2.1 Organiser son temps, respecter les délais
- 2.2 S'autoévaluer
- 2.3 Actualiser ses connaissances et compétences
- 2.4 Collaborer activement avec d'autres dans un esprit d'ouverture
- 2.5 Mener et accompagner une équipe
- 2.6 Assumer les responsabilités associées aux actes posés

**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
- 3.4 Exercer un esprit critique
- 3.5 Effectuer des choix appropriés

**Compétence 4 Innover, concevoir ou améliorer un système**

- 4.1 Intégrer l'ensemble des composants d'un système à partir de résultats d'analyse
- 4.2 Elaborer un cahier des charges et/ou ses spécifications
- 4.3 Elaborer des procédures et des dispositifs
- 4.4 Mettre au point de nouveaux concepts

4.5 Modéliser, calculer et dimensionner des systèmes

Compétence 5 **Gérer les systèmes complexes, les ressources techniques et financières**

5.1 Estimer les coûts, la rentabilité d'un projet, établir un budget

5.2 Planifier et organiser des tâches en fonction des priorités et des moyens

5.3 Assurer un suivi

5.4 Evaluer les processus et les résultats et introduire les actions correctives

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**

A l'issue du stage, l'étudiant devra être capable :

- de cerner les objectifs de la mission ainsi que les critères d'aboutissement,
- d'analyser et tenir compte des implications de la mission qui lui est confiée sur l'environnement immédiat (service, autres services, personnel, fournisseurs, clients...),
- de concevoir la méthodologie pour réaliser le travail demandé,
- de planifier ce travail en décomposant les objectifs généraux en sous-objectifs,
- d'établir une prévision temps et charge de travail pour chacun de ces sous-objectifs,

cahier des charges fonctionnel et étude de faisabilité,

cahier des charges technique et étude de rentabilité,

validation de la solution retenue,

réalisation proprement dite :appel aux fournisseurs si nécessaire, implémentation, écriture des procédures et des instructions

de travail et de maintenance,formation du personnel, validation à moyen terme à l'aide d'indicateurs de

performance, généralisation de la solution,

- d'identifier les personnes ressources et demander l'aide nécessaire à la bonne réalisation de la mission,
- de montrer une réceptivité aux remarques qui lui sont faites et de les intégrer,
- d'informer à intervalles réguliers, oralement et/ou par le biais de notes de synthèse, les responsables de l'état d'avancement de la mission,
- de faire preuve d'autonomie,
- de s'intégrer à une équipe de travail,
- de s'imprégner de la culture d'entreprise et d'appliquer les valeurs prônées par celle-ci,
- de présenter et de défendre oralement le contenu de ses travaux.

Le stage doit aussi permettre à l'étudiant de prouver que dans l'exercice de sa profession, il sera un exemple pour son entourage. Il aura donc à coeur d'être capable de

- respecter les consignes,
- de veiller à rester discret et garantir la confidentialité de données dont ils aurait eu connaissance,
- être disponible, faire preuve de flexibilité et d'adaptabilité aux circonstances,
- de réaliser les travaux avec soin et ordre,
- de faire preuve de motivation,
- d'être poli et ponctuel.

### **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 les activités d'apprentissage suivantes :

TEME2M31EST2A Stage

145 h / 15 C

### **Contenu**

Lors de son stage en entreprise, l'étudiant se verra confier une mission pluridisciplinaire d'envergure. A travers la réalisation de celle-ci, il devra montrer sa capacité à mettre en œuvre les acquis théoriques accumulés au cours de ses études, en

appréhender et en maîtriser de nouveaux, et prouvera, par la démarche intellectuelle adoptée, le caractère universitaire de sa formation. Il montrera également qu'il est apte à postuler à une fonction d'ingénieur.

### **Démarches d'apprentissage**

Activités en entreprise

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

Coordination des consignes gérées par un même enseignant.

Suivi hebdomadaire par un MSI (Maître de stage interne) et un MSE (Maître de stage externe).

### **Ouvrages de référence**

Néant

### **Supports**

Dossier pédagogique "stages et TFE" mis en ligne sur la plateforme Claroline: ensemble des consignes et directives

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

Les modalités, critères d'évaluation ainsi que l'ensemble des grilles utilisées par les MSE et MSI sont reprises dans le dossier des stages disponible sur la plateforme d'enseignement en ligne.

### **Pondérations**

|                        | Q1              |     | Q2        |   | Q3              |     |
|------------------------|-----------------|-----|-----------|---|-----------------|-----|
|                        | Modalités       | %   | Modalités | % | Modalités       | %   |
| production journalière | Evc + Rap + Stg | 100 |           |   | Evc + Rap + Stg | 100 |
| Période d'évaluation   |                 |     |           |   |                 |     |

Evc = Évaluation continue, Rap = Rapport(s), Stg = Stages

### **Dispositions complémentaires**

En cas de non-respect des dispositions prévues dans le dossier des stages (soit par l'étudiant soit par l'entreprise), la direction du département ou son délégué prendra les mesures nécessaires en concertation avec toutes les parties-prenantes pour garantir le bon déroulement du stage.

Comme indiqué dans le dossier de stage, tout est mis en place pour que les étudiants terminent en 1ère session.

Une prolongation éventuelle du stage au Q2 ne peut se faire qu'avec l'accord de la direction du département.

Sauf circonstances exceptionnelles dûment approuvées par la direction du département, le stage est en principe non récupérable.

### **Référence au REE**

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

# Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Électromécanique

HELHa Mons - Campus 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 32 : TFE  |  |                 |             |
|--|--|-----------------|-------------|
| Code   | TEME2M32ETF2                                   | Caractère       | Obligatoire |
| Bloc   | 2M   | Quadrimestre(s) | Q1Q2        |
| Crédits ECTS   | 15 C   | Volume horaire  | 215 h       |
| Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE | William HUBERLAND (william.huberland@helha.be) |                 |             |
| Coefficient de pondération                                 | 150  |                 |             |
| 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 second bloc du cycle de master en sciences de l'ingénieur industriel. Elle consiste en la rédaction, la présentation et la défense d'un travail de fin d'études (mémoire), le tout basé sur le travail scientifique et technique accompli durant le stage au premier quadrimestre du même bloc.

### 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.
  - 1.3 S'exprimer de manière adaptée en fonction du public
- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
  - 2.1 Organiser son temps, respecter les délais
  - 2.2 S'autoévaluer
  - 2.3 Actualiser ses connaissances et compétences
  - 2.6 Assumer les responsabilités associées aux actes posés
- 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
  - 3.4 Exercer un esprit critique
  - 3.5 Effectuer des choix appropriés
- Compétence 4 **Innover, concevoir ou améliorer un système**
  - 4.1 Intégrer l'ensemble des composants d'un système à partir de résultats d'analyse
  - 4.4 Mettre au point de nouveaux concepts
  - 4.5 Modéliser, calculer et dimensionner des systèmes
- Compétence 5 **Gérer les systèmes complexes, les ressources techniques et financières**
  - 5.1 Estimer les coûts, la rentabilité d'un projet, établir un budget
  - 5.2 Planifier et organiser des tâches en fonction des priorités et des moyens
  - 5.3 Assurer un suivi

### Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'activité d'apprentissage, l'étudiant devra être capable

- de traduire la rationalité de la démarche suivie,
- de composer un texte clair, structuré et documenté,
- de faire la preuve d'une analyse critique et d'un esprit de synthèse,
- de réaliser une documentation à l'aide d'une bibliographie adéquatement sélectionnée,
- de structurer / organiser un raisonnement, un développement, une réalisation et à en consigner la méthodologie et les résultats par écrit.

L'étudiant devra faire la preuve d'une ouverture d'esprit vis-à-vis des techniques et acquis scientifiques afférents au domaine étudié.

### 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 les activités d'apprentissage suivantes :

TEME2M32ETF2A TFE

215 h / 15 C

### Contenu

A travers l'ensemble des activités d'apprentissage, les concepts et théories suivantes seront abordés :

Concepts et théories liées à l'activité réalisée (auto-apprentissage) en stage et qui fera l'objet du TFE.

### Démarches d'apprentissage

Rédaction et traitement critique des résultats sous la guidance des maîtres de stage.

### Dispositifs d'aide à la réussite

Relecture du premier jet par le MSI et conseils de rédaction.

Suivi hebdomadaire par un MSI (Maître de stage interne) et un MSE (Maître de stage externe).

### Ouvrages de référence

Néant

### Supports

Dossier pédagogique "Stages et TFE" mis en ligne sur la plateforme Claroline et qui contient l'ensemble des consignes et directives.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

Les modalités, critères d'évaluation ainsi que l'ensemble des grilles utilisées par les MSE et MSI sont reprises dans le dossier TFE disponible sur la plateforme d'enseignement en ligne.

### Pondérations

|  | Q1        |   | Q2        |   | Q3        |   |
|--|-----------|---|-----------|---|-----------|---|
|  | Modalités | % | Modalités | % | Modalités | % |
|  |           |   |           |   |           |   |

|                        |  |  |           |    |           |     |
|------------------------|--|--|-----------|----|-----------|-----|
| production journalière |  |  | Evc + Rap | 20 |           | 0   |
| Période d'évaluation   |  |  | Tvs + Exm | 80 | Tvs + Exm | 100 |

Evc = Évaluation continue, Rap = Rapport(s), Tvs = Travail de synthèse, Exm = Examen mixte

### **Dispositions complémentaires**

Si la note du rapport écrit (TFE), de la présentation orale ou de la défense est inférieure ou égale à 6/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de minimum 6/20 comme note finale de l'UE.

Si la note du rapport écrit (TFE), de la présentation orale ou de la défense orale est inférieure à 10/20, la note de l'UE peut être fixée à la note de l'activité en échec.

Si l'étudiant fait 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.

En cas de non-remise du 1er jet (ce qui doit rester exceptionnel), une note de 0 sera attribuée à cette partie d'évaluation. L'étudiant sera entendu par la direction de département ou son délégué en vue de prendre toutes les mesures nécessaires pour mener à bien le TFE.

En cas de seconde session, la note du 1er jet (évaluation journalière) n'interviendra plus dans l'évaluation.

Les dates de remise du TFE en 1ère et en 2ème session sont fixées dans le calendrier académique.

### Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

# Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Électromécanique

**HELHa Mons - Campus** 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 33 : Cours à option automatique                         |   |                 |           |
|--|---|-----------------|-----------|
| Code   | TEME2M33EFA2  | Caractère       | Optionnel |
| Bloc   | 2M  | Quadrimestre(s) | Q2        |
| Crédits ECTS   | 6 C   | Volume horaire  | 85 h      |
| Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE | <b>Sophie BOURDON</b> (sophie.bourdon@helha.be)<br><b>Jean-Claude MARBAIX</b> (jean-claude.marbaix@helha.be)<br><b>William HUBERLAND</b> (william.huberland@helha.be) |                 |           |
| Coefficient de pondération                                 | 60  |                 |           |
| 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 de la formation d'ingénieur industriel en électromécanique, filière automatique. Elle a pour but d'aborder les concepts :

- de la régulation de processus thermiques ;
- du stockage et de la gestion des données.

### 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.
  - 1.2 Contacter et dialoguer avec les clients, les fabricants et les fournisseurs
  - 1.3 S'exprimer de manière adaptée en fonction du public
- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
  - 2.1 Organiser son temps, respecter les délais
  - 2.4 Collaborer activement avec d'autres dans un esprit d'ouverture
  - 2.5 Mener et accompagner une équipe
  - 2.6 Assumer les responsabilités associées aux actes posés
- 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
  - 3.4 Exercer un esprit critique
  - 3.5 Effectuer des choix appropriés
- Compétence 4 **Innover, concevoir ou améliorer un système**
  - 4.2 Elaborer un cahier des charges et/ou ses spécifications
  - 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 de l'activité d'apprentissage "Régulation thermique", l'étudiant sera capable de présenter, en groupe de 4 ou 5 et dans le cadre d'exposés oraux et de rapports écrits, en s'appuyant sur les connaissances prérequis et sur une recherche documentaire personnelle, de manière complète, claire et liée, le contenu théorique et pratique de 3 chapitres du cours de régulation des process thermiques.

L'étudiant montrera dans le cadre des travaux sa capacité - de s'abstraire du contenu théorique du cours - de synthèse par rapport aux différentes parties du cours - de raisonnement en s'appuyant sur les bases théoriques - de mise en application des concepts théoriques et de rédaction d'un rapport d'étude clair, complet et structuré.

Au terme de l'activité d'apprentissage "Base de données", l'étudiant sera capable :

- de modéliser une base de données à partir d'un cahier des charges donné
- de créer, à partir d'un modèle, une base de données en utilisant la syntaxe SQL
- de rechercher des informations pertinentes dans une base de données en utilisant la syntaxe SQL

Au terme de l'activité d'apprentissage "Projet VB", l'étudiant sera capable d'utiliser le logiciel Visual Basic afin de réaliser une interface pour la gestion d'une application manipulant des bases de données en SQL.

### **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 les activités d'apprentissage suivantes :

|               |   |            |
|---------------|---|------------|
| TEME2M33EFA2A | COP filières auto-ther : régulation thermique | 20 h / 2 C |
| TEME2M33EFA2B | COP filière auto : projet VB                  | 32 h / 2 C |
| TEME2M33EFA2C | COP filière auto MA1EN : base de données      | 33 h / 2 C |

### **Contenu**

A travers l'ensemble des activités d'apprentissage, les concepts et théories suivantes seront abordés :

"Régulation thermique" : étude des vannes, étude des différentes installations de chauffage et de leur commande, gestion de l'énergie.

Cette AA fait appel à des notions vues dans les UE 36 cours d'automatique et UE 41 cours de technique de mesure du bloc 3 BSI.

"Base de données" : introduction aux bases de données relationnelles, modélisation d'une base de données, langage SQL, création d'une base de données avec MySQL

"Projet VB" : liens VB-BD, VB-lecture d'une BD, VB-écriture d'une BD, VB-mise à jour d'une BD, VB-objets MySQL

### **Démarches d'apprentissage**

"Régulation thermique" : exposé théorique initial + apprentissage par projets. La matière est décomposée en « cours » que les étudiants préparent et exposent.

"Base de données" : apprentissage par la pratique.

"Projet VB" : exposés théoriques en alternance avec des séances destinées à la réalisation du projet.

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

"Régulation thermique" : les cours que les étudiants préparent sont constitués au départ d'une table des matières que l'enseignant fournit et font l'objet d'un premier jet commenté par l'enseignant.

"Base de données" et "Projet VB" : suivi continu des projets par les enseignants.

## Ouvrages de référence

Néant

## Supports

Base de données : documentation et présentation MySQL

Projet VB : Mise à disposition des supports de théorie et d'exercices sur la plateforme Claroline

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

"Régulation thermique" : évaluation de la présentation écrite et orale (33%).

"Base de données" : évaluation continue sur la modélisation d'une base de données et l'écriture de requêtes pertinentes (34%).

"Projet VB" : l'évaluation se fait sur base d'une présentation orale du projet avec remise de documents (33%).

### Pondérations

|                        | Q1        |   | Q2        |     | Q3        |     |
|------------------------|-----------|---|-----------|-----|-----------|-----|
|                        | Modalités | % | Modalités | %   | Modalités | %   |
| production journalière |           |   | Prj + Rap | 100 |           |     |
| Période d'évaluation   |           |   |           |     | Exe       | 100 |

Prj = Projet(s), Rap = Rapport(s), Exe = Examen écrit

### Dispositions complémentaires

Un échec inférieur ou égal à 7/20 dans une des activités d'apprentissage ou des échecs dans deux activités d'apprentissage peuvent entraîner le non-respect de la pondération ici mentionnée et être sanctionné(s) par un échec dans la note globale de l'UE. L'étudiant représentera alors les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20.

Si l'étudiant fait 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 lesquels 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.

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.

En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées

### Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

# Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Électromécanique

**HELHa Mons - Campus** 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](mailto:tech.mons@helha.be)

## 1. Identification de l'Unité d'Enseignement

| UE 34 : Cours à option bâtiment et techniques spéciales    |  |                 |           |
|--|--|-----------------|-----------|
| Code   | TEME2M34EFB2   | Caractère       | Optionnel |
| Bloc   | 2M   | Quadrimestre(s) | Q2        |
| Crédits ECTS   | 6 C  | Volume horaire  | 85 h      |
| Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE | <b>Pierre-Maurice RANDOUR</b> ( <a href="mailto:pierre-maurice.randour@helha.be">pierre-maurice.randour@helha.be</a> )<br>Michel LEQUEUX ( <a href="mailto:michel.lequeux@helha.be">michel.lequeux@helha.be</a> )<br>Stéphane LEFEVRE ( <a href="mailto:stephane.lefevre@helha.be">stephane.lefevre@helha.be</a> )<br>Jonathan CHAPELLE ( <a href="mailto:jonathan.chapelle@helha.be">jonathan.chapelle@helha.be</a> )<br>Fabrice LAURENT ( <a href="mailto:fabrice.laurent@helha.be">fabrice.laurent@helha.be</a> ) |                 |           |
| Coefficient de pondération                                 | 60   |                 |           |
| 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 de la formation spécifique dispensée aux étudiants de la Filière Bâtiment et Techniques Spéciales de la 2ème année de Master en EM. Elle est constituée de 4 activités d'apprentissage (Construction métallique & bois, Electricité du bâtiment, Domotique et Topographie).

### 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**
  - 2.1 Organiser son temps, respecter les délais
  - 2.3 Actualiser ses connaissances et compétences
  - 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
  - 3.4 Exercer un esprit critique
  - 3.5 Effectuer des choix appropriés
- Compétence 4 **Innover, concevoir ou améliorer un système**
  - 4.2 Elaborer un cahier des charges et/ou ses spécifications
  - 4.5 Modéliser, calculer et dimensionner des systèmes
- Compétence 5 **Gérer les systèmes complexes, les ressources techniques et financières**
  - 5.1 Estimer les coûts, la rentabilité d'un projet, établir un budget
  - 5.2 Planifier et organiser des tâches en fonction des priorités et des moyens
  - 5.4 Evaluer les processus et les résultats et introduire les actions correctives
- 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

L'étudiant sera capable ...

- De restituer les différents points de la matière vue (constructions métallique, Electricité du Bâtiment, Domotique et Topographie) de manière écrite et/ou orale. La restitution des connaissances aura un caractère synthétique et sera accompagnée de schémas.
- D'identifier, de traiter et de synthétiser les données pertinentes liées à des situations concrètes chiffrées (aspects structurels et techniques spéciales du bâtiment), à partir d'exemples donnés par l'enseignant. Il effectuera des choix appropriés (dimensionnement) et exercera un esprit critique sur les résultats. Afin d'accroître l'efficacité de la démarche, une collaboration active avec ses pairs sera envisagée.
- D'accélérer les procédures de calcul et de dimensionnement en utilisant des outils informatiques
- D'identifier les éléments techniques rencontrés et de pouvoir dialoguer avec les partenaires d'entreprises, lors de visites d'usines ou de chantiers et lors de conférences.

### 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 les activités d'apprentissage suivantes :

|               |   |            |
|---------------|---|------------|
| TEME2M34EFB2A | COP filière bts : constructions métalliques | 35 h / 2 C |
| TEME2M34EFB2B | COP filière bts : électricité               | 18 h / 1 C |
| TEME2M34EFB2C | COP filière bts : domotique                 | 12 h / 1 C |
| TEME2M34EFB2D | COP filière bts : topographie               | 20 h / 2 C |

### Contenu

- **Constructions Métalliques & bois** : Terminologie. Action du vent sur les constructions. Calcul des actions et dimensionnement aux états limites. Calcul des assemblages.
- **Electricité du bâtiment** : Etude des cabines Haute Tension. Bilan de Puissance. Choix du Transfo. Pollution des circuits électriques BT. Protection contre la foudre et analyse de risques. Electrification du corps humain.
- **Domotique** : Raccordement et programmation des automatismes utilisés dans l'habitat : chauffage, éclairage, commande volets, protection contre l'effraction & le feu, surveillance vidéo. Exemples de systèmes et cas pratiques.
- **Topographie** : Etude des instruments de mesure d'angles, de distances et de hauteurs. Méthodes des mesures d'angles et de distances. Nivellement. Procédés de levés en planimétrie. Levés de détails. Mesure et contrôle des dimensions dans le bâtiment. Applications in situ.

Remarque : Le contenu détaillé de tous les AA est repris dans un feuillet disponible auprès du responsable de l'UE.

### Démarches d'apprentissage

- Leçons magistrales illustrées d'exemples pratiques rencontrés sur chantier et en bureau d'études.
- Les leçons sont ponctuées par des exercices pratiques et des mini projets.
- Utilisation de matériel professionnel en domotique et topographie.

### Dispositifs d'aide à la réussite

- Consultation des copies juste après chaque évaluation de façon à remédier aux difficultés éventuelles.

### Ouvrages de référence

Logiciels : Powerframe, Powerconnect

## **Supports**

- Notes de cours (théorie et exercices) disponibles au format Pdf sur la plate forme Claroline.
- Transparents utilisés par l'enseignant disponibles au format Pdf sur la plate forme Claroline.
- Catalogue de produits et vidéos explicatives disponibles sur la plate forme Claroline.

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

Chacune des 4 AA est évaluée de manière indépendante par l'enseignant qui en est responsable. La note totale de l'UE est calculée sur base des pondérations ci-dessous.

### **Constructions Métalliques & bois (41%) :**

- 1ère session :Rapport + Examen écrit
- 2ème session : Examen écrit

### **Electricité du bâtiment (21%) :**

- 1ère session : Examen oral
- 2ème session : Idem session 1

### **Domotique (14%) :**

- 1ère session : Evaluation continue de manipulations en laboratoire
- 2ème session : Non récupérable !

### **Topographie (24 %) :**

- 1ère session :Rapport (30%) + Examen écrit (70%)
- 2ème session : Examen écrit (100%)

### ***Dispositions complémentaires***

- Si la note d'une des AA est inférieure ou égale à 7/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de minimum 6/20 comme note finale de l'UE et l'étudiant représentera les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20
- Si l'étudiant fait 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 lesquels 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.

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.

En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

# Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Électromécanique

|   |
|---|
| <b>HELHa Mons - Campus</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 35 : Cours à option Entrepreneuriat                     |  |                 |           |
|--|--|-----------------|-----------|
| Code   | TEME2M35EFE2   | Caractère       | Optionnel |
| Bloc   | 2M   | Quadrimestre(s) | Q2        |
| Crédits ECTS   | 6 C  | Volume horaire  | 85 h      |
| Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE | Christine DHAEYER (christine.dhaeyer@helha.be)<br>Karl COLIN (karl.colin@helha.be) |                 |           |
| Coefficient de pondération                                 | 60   |                 |           |
| 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 bloc 2 de la formation de Master en électromécanique, filière entrepreneuriat. Elle est constituée de trois activités d'apprentissage : création d'une entreprise, analyse et critique des comptes annuels et supply chain management.

L'activité d'apprentissage « Création d'une entreprise » (MGEST2180) est réalisée en co-organisation avec l'UCL-site de Mons, cette AA est assurée entièrement par un membre du personnel de l'UCL.

### 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.
  - 1.2 Contacter et dialoguer avec les clients, les fabricants et les fournisseurs
  - 1.3 S'exprimer de manière adaptée en fonction du public
- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
  - 2.1 Organiser son temps, respecter les délais
  - 2.2 S'autoévaluer
  - 2.3 Actualiser ses connaissances et compétences
  - 2.4 Collaborer activement avec d'autres dans un esprit d'ouverture
  - 2.6 Assumer les responsabilités associées aux actes posés
- 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
  - 3.4 Exercer un esprit critique
  - 3.5 Effectuer des choix appropriés
- Compétence 4 **Innover, concevoir ou améliorer un système**
  - 4.2 Elaborer un cahier des charges et/ou ses spécifications
  - 4.4 Mettre au point de nouveaux concepts
- Compétence 5 **Gérer les systèmes complexes, les ressources techniques et financières**

- 5.1 Estimer les coûts, la rentabilité d'un projet, établir un budget
- 5.2 Planifier et organiser des tâches en fonction des priorités et des moyens
- 5.3 Assurer un suivi
- 5.4 Evaluer les processus et les résultats et introduire les actions correctives

Compétence 6 **Utiliser des procédures, des outils spécifiques aux sciences et techniques**

- 6.3 Exécuter des tâches pratiques nécessaires à la réalisation d'un projet

### Acquis d'apprentissage visés

Lors de l'évaluation, après la compréhension, la maîtrise et la mobilisation de connaissances et de concepts développés, l'étudiant(e) sera capable de :

- étudier toutes les problématiques pratiques de lancement d'une entreprise
- transformer son projet en activité réelle
- mesurer et d'interpréter les performances d'entreprises
- analyse et interprétation des comptes annuels d'une entreprise
- calcul et l'interprétation des ratios financiers
- identifier les caractéristiques principales de la stratégie d'approvisionnement d'une entreprise, d'en analyser la cohérence avec sa stratégie compétitive et les besoins de ses clients et de l'améliorer si nécessaire.

### 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 les activités d'apprentissage suivantes :

|               |  |            |
|---------------|--|------------|
| TEME2M35EFE2A | COP filière entrep : création d'une entreprise               | 30 h / 2 C |
| TEME2M35EFE2B | COP filière entrep : analyse et critique des comptes annuels | 30 h / 2 C |
| TEME2M35EFE2C | COP filière entrep : supply chain management                 | 25 h / 2 C |

### Contenu

A travers l'ensemble des activités d'apprentissage, les concepts et théories suivantes seront abordés :

#### Création d'une entreprise :

Thématiques abordées :

- Problématiques juridiques : choisir le véhicule juridique adapté à son activité, rédaction des statuts d'entreprises, rédaction d'un pacte d'associé, rédaction des conditions générales de ventes, etc.
- L'enjeu de la protection de ses activités : quels sont les outils juridiques (droit de la propriété intellectuelle, droit des contrats, droit de la concurrence) et extra juridiques (dispositifs de sécurité, complexité de l'activité, first mover advantage) à déployer pour protéger efficacement mes activités ; leurs coûts ; et les procédures de mise en place de ces outils.
- L'enjeu de l'équipe entrepreneuriale : faut-il se lancer seul ou avec des associés ; quelles sont les compétences dont j'ai besoin et où puis-je les trouver ; comment intégrer à mon projet des personnes ayant des compétences utiles sans pour autant en faire des associés ; etc.
- Problématiques partenariales : dans quel écosystème d'affaire mon activité se situe-t-elle ; quel rôle jouer dans cet écosystème ; quels doivent être mes partenaires privilégiés ; comment nouer des partenariats avec eux et sous quelle forme ; etc.
- Problématiques techniques et technologiques : comment et où réaliser du prototypage de produit ; comment développer l'identité numérique de l'entreprise ; etc.
- L'enjeu du financement de l'activité : quels modes de financement faut-il déployer dans mon cas ; comment y parvenir ; quelles sont les aides publiques possibles dans mon secteur d'activité ; quels concours seraient pertinents pour me faire connaître et lever des fonds ; comment améliorer mes capacités à convaincre des investisseurs (techniques de pitching). Cette liste peut évoluer ou être adaptée chaque année en fonction du type des projets développés et des besoins liés concrètement à leur développement.

#### Analyse et critique des comptes annuels :

- analyse du bilan et de la rentabilité,
- étude des ratios professionnels,
- détection de faillite au moyen de différents documents légaux

#### Supply chain management :

Description de la chaîne logistique, son importance et ses principaux concepts, sa conception et la localisation d'installations, les flux d'information dans la chaîne logistique, l'externalisation et les relations avec les fournisseurs ainsi que les nouvelles tendances en gestion de la chaîne logistique.

### **Démarches d'apprentissage**

Cours magistral, exercices, étude de cas, séminaires, coaching personnalisé, lectures préalables

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

#### **Création d'une entreprise :**

structure d'incubation (StartLab) pour permettre aux étudiants de bénéficier d'un lieu et de coachs pour créer effectivement leur entreprise

### **Ouvrages de référence**

Néant

### **Supports**

Syllabus, notes de cours, diapositives sur Claroline, séminaires

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

La note finale sera répartie de la manière suivante entre les différents AA (Activités d'apprentissage) :

Création d'une entreprise : 35 % - Evaluation continue non récupérable

Analyse et critique des comptes annuels : 35 % - Examen écrit d'exercices

Supply chain management : 30 % : rapport non récupérable - examen écrit

### **Pondérations**

|                        | Q1        |   | Q2        |      | Q3        |      |
|------------------------|-----------|---|-----------|------|-----------|------|
|                        | Modalités | % | Modalités | %    | Modalités | %    |
| production journalière |           |   | Evc + Rap | 42,5 |           | 42,5 |
| Période d'évaluation   |           |   | Exe       | 57,5 | Exe       | 57,5 |

Evc = Évaluation continue, Rap = Rapport(s), Exe = Examen écrit

### **Dispositions complémentaires**

Si la note de l'une des Activités d'Apprentissage est inférieure ou égale à 6/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de minimum 6/20 comme note finale de l'UE et l'étudiant représentera les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20

Si l'étudiant fait 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 lesquels 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.

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.

En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées

### Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).



# Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Électromécanique

**HELHa Mons - Campus** 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](mailto:tech.mons@helha.be)

## 1. Identification de l'Unité d'Enseignement

| UE 36 : Cours à option Mécanique                           |  |                 |           |
|--|--|-----------------|-----------|
| Code   | TEME2M36EFM2   | Caractère       | Optionnel |
| Bloc   | 2M   | Quadrimestre(s) | Q2        |
| Crédits ECTS   | 6 C  | Volume horaire  | 85 h      |
| Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE | <b>David MICHEL</b> ( <a href="mailto:david.michel@helha.be">david.michel@helha.be</a> )<br><b>Jean-Christophe NUTTE</b> ( <a href="mailto:jean-christophe.nutte@helha.be">jean-christophe.nutte@helha.be</a> )<br><b>Johan MUYLLE</b> ( <a href="mailto:johan.muylle@helha.be">johan.muylle@helha.be</a> )<br><b>Cécile WAILLIEZ</b> ( <a href="mailto:cecile.wailliez@helha.be">cecile.wailliez@helha.be</a> ) |                 |           |
| Coefficient de pondération                                 | 60   |                 |           |
| 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 bloc 2 du Master en électromécanique, filière mécanique.

Elle est constituée de trois activités d'apprentissage : initiation à la CFAO et aux conditions de coupe, visites d'entreprises et dimensionnement des engrenages droits et hélicoïdaux.

Elle regroupe des notions provenant de :

Mécanique BSI  
Mathématique BSI  
Sciences des matériaux BSI  
Techniques d'exécution  
Techniques des matériaux  
Techniques graphiques

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

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

**Compétence 2 Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**

- 2.3 Actualiser ses connaissances et compétences
- 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
- 3.4 Exercer un esprit critique
- 3.5 Effectuer des choix appropriés

**Compétence 4 Innover, concevoir ou améliorer un système**

- 4.1 Intégrer l'ensemble des composants d'un système à partir de résultats d'analyse
- 4.4 Mettre au point de nouveaux concepts
- 4.5 Modéliser, calculer et dimensionner des systèmes

**Compétence 5 Gérer les systèmes complexes, les ressources techniques et financières**

5.1 Estimer les coûts, la rentabilité d'un projet, établir un budget

5.2 Planifier et organiser des tâches en fonction des priorités et des moyens

### **Acquis d'apprentissage visés**

- Transférer les connaissances acquises dans le cadre de la formation (cours, travaux pratiques) vers le contexte nouveau du thème de l'activité d'apprentissage tout en proposant des solutions adaptées ainsi que prendre les décisions nécessaires et pertinentes. Ces capacités seront développées lors de séances, sous la supervision d'un enseignant-ressource, en disposant de sources diverses (syllabus, ouvrages de référence, normes, notices d'utilisation d'appareillage...), et en suivant un cheminement dans lesquelles seuls les objectifs à atteindre sont définis (pas de procédures définies).
- Écouter et comprendre les propositions provenant des discussions avec le(s) différents participant(s) dans le cadre des cours.
- Lors de l'évaluation, l'étudiant(e) sera capable de montrer ses capacités, à exposer ses idées, exploiter et interpréter des résultats, argumenter les conclusions obtenues sur le travail effectué, en justifiant les choix stratégiques réalisés

### **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 les activités d'apprentissage suivantes :

|               |   |              |
|---------------|---|--------------|
| TEME2M36EFM2A | COP filière méca : engrenages (Théorie)   | 30 h / 2 C   |
| TEME2M36EFM2B | COP filière méca : engrenages (Exercices) | 20 h / 1.5 C |
| TEME2M36EFM2C | COP filière méca : CFAO                   | 25 h / 2 C   |
| TEME2M36EFM2D | COP filière méca : visites                | 10 h / 0.5 C |

### **Contenu**

A travers l'ensemble des activités d'apprentissage, les concepts et théories suivantes seront abordés :

Génération, études théorique et pratique sur le dimensionnement des engrenages droits et hélicoïdaux

Choix des outils de coupe et de ses paramètres

Programmation de l'usinage d'une pièce mécanique en langage commande numérique

Visites diverses d'entreprises permettant d'illustrer les modules de cours

### **Démarches d'apprentissage**

Cours magistraux, exercices

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

Exemples de questions d'examen

### **Ouvrages de référence**

Néant

### **Supports**

Normes, syllabus, catalogues divers

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

Au prorata des heures attribuées : 30/75 pour engrenage théorie, 20/75 pour engrenage pratique, 25/75 pour CFAO.

Les visites d'entreprises ne sont pas évaluées.

## Pondérations

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

Exe = Examen écrit, Exo = Examen oral

### Dispositions complémentaires

Si la note d'une activité d'apprentissage est inférieure ou égale à 6/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de minimum 6/20 comme note finale de l'UE et l'étudiant représentera les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20

Si l'étudiant fait 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 lesquels 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.

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.

En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées

### Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

# Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Électromécanique

**HELHa Mons - Campus** 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 37 : Cours à option Thermique                           |  |                 |           |
|--|--|-----------------|-----------|
| Code   | TEME2M37EFT2   | Caractère       | Optionnel |
| Bloc   | 2M   | Quadrimestre(s) | Q2        |
| Crédits ECTS   | 6 C  | Volume horaire  | 85 h      |
| Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE | Jean-Claude MARBAIX (jean-claude.marbaix@helha.be)<br>Benoît DEMOULIN (benoit.demoulin@helha.be) |                 |           |
| Coefficient de pondération                                 | 60   |                 |           |
| 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 de la formation de Master en électromécanique, finalité thermique.

Elle a pour but d'acquérir et de consolider un ensemble de connaissances théoriques et pratiques en thermique.

Thermique industrielle (50h) : Etude des transferts de masse et de chaleur. Application à des installations industrielles.

Informatique (15h) : Apprentissage de l'utilisation du logiciel de simulation thermique (TRNSYS).

Régulation (20h) : Etude de la régulation des processus thermiques.

### 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.
- 1.2 Contacter et dialoguer avec les clients, les fabricants et les fournisseurs
- 1.3 S'exprimer de manière adaptée en fonction du public

**Compétence 2 Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**

- 2.1 Organiser son temps, respecter les délais
- 2.2 S'autoévaluer
- 2.3 Actualiser ses connaissances et compétences
- 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
- 3.4 Exercer un esprit critique
- 3.5 Effectuer des choix appropriés

**Compétence 4 Innover, concevoir ou améliorer un système**

- 4.5 Modéliser, calculer et dimensionner des systèmes

**Compétence 5 Gérer les systèmes complexes, les ressources techniques et financières**

- 5.1 Estimer les coûts, la rentabilité d'un projet, établir un budget

**Compétence 6 Utiliser des procédures, des outils spécifiques aux sciences et techniques**

### Acquis d'apprentissage visés

Dans le cadre de l'AA "**Thermique industrielle**" en petit groupe et/ou de manière individuelle, dans un temps imparti, sur base des notions théoriques et des exercices résolus au cours lors de tests à livres ouverts et de mini-projets, l'étudiant sera capable de :

- Analyser et traiter des mesures relatives à un échangeur faites en laboratoire
- Déterminer les coefficients d'évaporation d'un fluide quelle que soit la géométrie du problème.
- Dimensionner en puissance des installations thermiques telles que, les tours de réfrigération, les séchoirs, les échangeurs à condensation et des installations de lyophilisation.

En petit groupe et dans un centre de compétence spécialisé dans le domaine des techniques du froid, l'étudiant sera capable de :

- Décrire, comprendre et expliquer le fonctionnement d'une installation frigorifique,
- Analyser les dysfonctionnements afin d'apporter les modifications pour y remédier
- D'appliquer toute la procédure d'un retrofitting d'une installation frigorifique
- 

Dans le cadre de l'AA "**Informatique**" :

Dans son rapport d'étude, l'étudiant montrera qu'il est capable d'utiliser dans une application simple les 2 outils. Prendre conscience du potentiel que représentent pour la profession ces 2 outils en vue d'une exploitation ultérieure.

Dans le cadre de l'AA "**Régulation**" :

En groupe de 4 ou 5 et dans le cadre d'exposés oraux et de rapports écrits, l'étudiant sera capable de présenter en s'appuyant sur les connaissances prérequisées et sur une recherche documentaire personnelle, de manière complète, claire et liée le contenu théorique et pratique de 3 chapitres du cours de régulation des process thermiques.

L'étudiant montrera dans le cadre des travaux sa capacité - de s'abstraire du contenu théorique du cours - de synthèse par rapport aux différentes parties du cours - de raisonnement en s'appuyant sur les bases théoriques - de mise en application des concepts théoriques et de rédaction d'un rapport d'étude clair, complet et structuré.

### 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 les activités d'apprentissage suivantes :

|               |   |            |
|---------------|---|------------|
| TEME2M37EFT2A | COP filières auto-ther : régulation thermique | 20 h / 2 C |
| TEME2M37EFT2B | COP filière ther : informatique               | 15 h / 1 C |
| TEME2M37EFT2C | COP filière ther : thermique industrielle     | 50 h / 3 C |

### Contenu

A travers l'ensemble des activités d'apprentissage, les concepts et théories suivantes seront abordés :

**La thermique industrielle** : Les transferts de masse et de chaleur : relations générales et applications: les échangeurs à condensation, les réfrigérants atmosphériques et le séchage. Les cycles de Rankine à basse température : principe et étude de l'influence de la nature du fluide sur le cycle. Procédé de lyophilisation : présentation théorique et applications, les cycles à absorption. Choix de l'optimum économique d'un isolant.

**L'informatique de filière** : TRNSYS : Simulation du comportement thermique d'un bureau paysager avec et sans climatisation. Analyse des bilans, des risques de surchauffe.

Simulation d'une installation de chauffage solaire d'eau sanitaire. Détermination de la couverture solaire, du rendement, de la rentabilité du système.

**Régulation** : Etude des vannes. Etude des différentes installations de chauffage et de leur commande. Gestion de l'énergie.

Cette UE fait appel à des notions vues dans l'UE 15 du bloc2 - Cours de thermodynamique, l'UE 39 du bloc 3 Cours de thermodynamique appliquée et l'UE 25 Master 1 Cours de complément option thermique.

Informatique : L'utilisation du logiciel est en connexion avec le cours (Solaire et Climatisation). (Activité d'apprentissage de l'UE9M1MPBET). Régulation : fait appel à des notions vues dans les UE 36 cours d'automatique et UE 41 cours de technique de mesure du bloc 3 BSI.

## Démarches d'apprentissage

**Thermique industrielle** : Cours magistral et séances d'exercices dirigés ou de projets.

**Informatique** : Explications orales de base de l'utilisation des outils. Mise en application des outils dans le cadre de 2 applications (Solaire et climatisation) et faisant appel aux notions de rentabilité vues dans l'UE du bloc 1 Master Electromécanique.

**Régulation** : Exposé théorique initial + apprentissage par projets. La matière est décomposée en « cours » que les étudiants préparent et exposent.

## Dispositifs d'aide à la réussite

**Régulation** : Les cours que les étudiants préparent sont constitués au départ d'une table des matières que l'enseignant fournit et font l'objet d'un premier jet commenté par l'enseignant.

## Ouvrages de référence

Dans le cadre de la partie informatique, mise à disposition du logiciel TRNSYS et des documentations (en anglais).

## Supports

Syllabus de théorie et d'exercices. Présentations multimédias.

La thermodynamique technique : tables et diagrammes d'Houberechts (hors commerce).

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

**Thermique industrielle** : [50%] Evaluation continue : résolution d'exercices sous forme d'applications industrielles personnalisées

**Informatique** : [20%] Evaluation du rapport d'étude. Cette évaluation porte sur la clarté et la structure du document, sur l'analyse et la critique des résultats obtenus, la qualité et la précision des tableaux et graphiques de résultats (choix, lisibilité, unités .)

**Régulation**. [30%] Evaluation continue des exposés : de la note écrite de la présentation écrite et orale.

Chaque cours est évalué sur 20 et la note finale est obtenue en appliquant la pondération ci-dessus.

### Pondérations

|                        | Q1        |   | Q2        |    | Q3              |     |
|------------------------|-----------|---|-----------|----|-----------------|-----|
|                        | Modalités | % | Modalités | %  | Modalités       | %   |
| production journalière |           |   | Evc       | 50 |                 |     |
| Période d'évaluation   |           |   | Prj + Trv | 50 | Prj + Trv + Exe | 100 |

Evc = Évaluation continue, Prj = Projet(s), Trv = Travaux, Exe = Examen écrit

### Dispositions complémentaires

Si la note d'une des activités d'apprentissage est inférieure ou égale à 6/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de minimum 6/20 comme note finale de l'UE et l'étudiant représentera les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20

Si l'étudiant fait 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 lesquels 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.

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.

En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées

#### Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).