



**Master en Sciences de l'ingénieur
industriel orientation « Industrie »**

PRESENTATION DE LA FORMATION ET DU PROFIL D'ENSEIGNEMENT

Année académique 2023-2024

1. Identification de la Haute Ecole

1. Nom de la Haute Ecole : **Haute Ecole Libre Mosane (HELMo)**
2. Adresse du siège social : **Mont St-Martin 45 - 4000 Liège**
3. Réseau : **Libre Confessionnel**

2. Identification de la formation

1. Intitulé de la section concernée : **Sciences industrielles**
2. Localisation de la formation : **HELMo, Campus de l'Ourthe Quai du Condroz, 28, 4031 Angleur**
3. Classement de la formation :
 - a) Enseignement supérieur de type **long**
 - b) Secteur : **Sciences et techniques**
 - c) Domaine : **Sciences de l'ingénieur et technologie**
 - d) Grade académique : **Master en Sciences de l'ingénieur industriel orientation « Industrie »**

3. Présentation générale de la formation et du profil d'enseignement

Le Master en Sciences de l'ingénieur industriel orientation « Industrie » est accessible :

- Aux titulaires d'un bachelier de transition en Sciences de l'ingénieur industriels.
- Aux titulaires d'un bachelier professionnalisant, après avoir suivi un programme d'admission qui sera établi en fonction de leur titre

En prise plus directe avec le monde industriel, son objectif est de former à l'issue des blocs 1 et 2 des ingénieurs « polyvalents » dont la formation scientifique et technique (qui est commune à l'ensemble des étudiants et se veut aussi « large » que possible) débouche sur la réalisation de projets pluridisciplinaires proches de situations réelles rencontrées dans le monde industriel.

Cette formation est complétée par des cours d'anglais et de gestion (analyse financière, leadership skills, entrepreneuriat ...) qui permettent à l'étudiant d'appréhender des facettes de l'entreprise qui se distinguent du domaine purement « technique ».

Dans le Bloc 2, les étudiants sont invités à choisir une « orientation » correspondant à 9 crédits. Ils ont ainsi l'occasion de se spécialiser dans un domaine privilégié. Le Bloc 2 propose également un stage d'immersion en entreprise d'une durée de 13 semaines minimum et qui débouche sur la réalisation d'un travail de fin d'étude. Ce stage est le

point culminant de la formation d'ingénieur ; il constitue une interface idéale entre les études et le monde de l'entreprise.

La polyvalence des études du Master en sciences de l'ingénieur industriel orientation « Industrie » permet au jeune ingénieur de s'intégrer aisément dans le marché du travail ; elle lui permet aussi à tout moment de réorienter sa carrière vers un secteur industriel nouveau.

4. Acquis d'apprentissage terminaux et Référentiel de compétences

Dans le respect des valeurs humaines, économiques, environnementales, éthiques et des règles de sécurité, dans le souci d'une évolution personnelle et professionnelle constante, au sein d'une formation polyvalente visant à exploiter les différents concepts des sciences fondamentales en vue de leur application aux sciences de l'ingénieur industriel, l'étudiant sera capable au terme de sa formation de

| | |
|---|---|
| 1. Communiquer avec les collaborateurs, les clients | <ul style="list-style-type: none"> 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 |
| 2. Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat | <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Organiser son temps, respecter les délais 2.2 S'auto évaluer 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 |
| 3. Analyser une situation selon une méthode de recherche scientifique | <ul style="list-style-type: none"> 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 |
| 4. Innover, concevoir ou améliorer un système | <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Intégrer l'ensemble des composantes 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 |
| 5. Gérer les systèmes complexes, les ressources techniques et financières | <ul style="list-style-type: none"> 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 |
| 6. Utiliser des procédures et des outils | <ul style="list-style-type: none"> 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 |

5. Organisation en unités de formation du deuxième cycle

| BLOC1 | | Crédits |
|----------------------------------|--|----------|
| C2-B1 Q1-Q2-UE1 | Entreprise et culture | 3 |
| P : C1-B3 UE2 | Projet de visites techniques et culturelles à l'étranger | |
| P : C2-B0 UE2 | | |
| C2-B1 Q1-UE2 | Entreprise et société | 5 |
| P : C1-B3 UE2 | Philosophie des technologies et projet professionnel | |
| P : C2-B0 UE2 | Anglais 4 | |
| | Gestion sociale de l'entreprise | |
| C2-B1 Q1-Q2-UE2bis | Soft Skills | 1 |
| P : C2-B0 UE20 | Soft Skills | |
| C2-B1 Q1-UE3 | Finance et marketing | 3 |
| P : C2-B0 UE3 | Analyse financière | |
| | Eléments de marketing | |
| Sciences fondamentales | | |
| C2-B1 Q2-UE4 | Analyse numérique | 3 |
| P : C2-B0 UE9 | Méthodes numériques pour ingénieur | |
| | Projet méthodes numériques pour ingénieur | |
| Techniques de l'ingénieur | | |
| C2-B1 Q1-UE5 | Microcontrôleurs | 2 |
| P : C1-B3 UE8 | Microcontrôleurs | |
| P : C2-B0 UE8 | | |
| C2-B1 Q2-UE6 | Régulation | 2 |
| P : C1-B3 UE5 | Régulation | |
| P : C2-B0 UE9 | Labo de régulation | |
| C2-B1 Q2-UE7 | Systèmes logiques séquentiels | 4 |
| P : C1-B3 UE8 | Projet de Systèmes Automatisés de Production (SAP) | |
| P : C2-B0 UE8 | Labo IOT | |
| C2-B1 Q2-UE8 | Production d'énergie 1 | 5 |
| P : C1-B3 UE11 | Turbomachines à fluide incompressible | |
| P : C2-B0 UE14 | Labo de turbomachines à fluide incompressible | |
| C2-B1 Q2-UE8bis | Production d'énergie 2 | 2 |
| | Turbomachines à fluide compressible | |
| C2-B1 Q1-UE9 | Construction et maintenance des machines | 6 |
| P : C1-B3 UE14 | Construction de machines | |
| P : C2-B0 UE6, 16 | Maintenance | |
| Techniques de la finalité | | |
| C2-B1 Q2-UE10 | Etudes des matériaux | 3 |
| P : C2-B0 UE7 | Etude des matériaux polymères et composites | |
| C2-B1 Q2-UE11 | Chimie industrielle | 3 |
| P : C1-B3 UE7 | Chimie industrielle | |
| P : C2-B0 UE7 | Labo chimie industrielle | |
| C2-B1 Q2-UE12 | Gestion des effluents industriels | 3 |
| P : C1-B3 UE6 | Gestion des effluents solides et gazeux | |
| P : C2-B0 UE7 | Cycle de l'eau | |
| C2-B1 Q1-UE13 | Informatique 3 | 2 |
| P : C1-B3 UE10 | Technologies du Web | |
| P : C2-B0 UE11 | | |
| C2-B1 Q1-UE14 | Conversion d'énergie 2 | 3 |
| P : C1-B3 UE13 | Conversion d'énergie 2 | |
| P : C2-B0 UE12 | Projet d'électricité | |
| C2-B1 Q1-UE15 | Constructions en béton | 3 |
| P : C2-B0 UE15 | Constructions en béton | |
| C2-B1 Q2-UE16 | Constructions métalliques | 3 |
| P : C1-B3 UE15 | Charpentes métalliques | |
| P : C2-B0 UE15 | | |
| C2-B1 Q2-UE17 | Projets de construction 2 | 4 |
| C : C2-B1 UE16 | Introduction aux éléments finis | |
| | Calcul des structures par éléments finis | |

60

| BLOC2 | | Crédits |
|---|--|-----------|
| C2-B2 Q1 et/ou Q2 et/ou Q3-UE1 | Intégration professionnelle 2 | 24 |
| | Intégration de stage | |
| | TFE | |
| | Défense orale | |
| C2-B2 Q1-UE2 | Ethique | 2 |
| | Ethique de l'ingénieur | |
| C2-B2 Q1-UE3 | English and Human resources management | 4 |
| P : C2-B1 UE2 | Leadership skills | |
| | Anglais 5 | |
| C2-B2 Q1-UE4 | Gestion | 4 |
| P : C2-B1 UE3 | Entrepreneuriat | |
| Sciences de l'ingénieur | | |
| C2-B2 Q1-UE5 | Projet de physico-chimie | 3 |
| P : C2-B1 UE11 | Projet de physico-chimie | |
| Techniques de la finalité | | |
| C2-B2 Q1-UE6 | HVAC | 2 |
| P : C2-B1 UE8 | Labo HVAC (Heating Ventilation Air Conditioning) | |
| C2-B2 Q1-UE7 | Stabilité des constructions | 3 |
| P : C2-B1 UE18 | Stabilité des constructions | |
| C2-B2 Q1-UE8 | Projet multidisciplinaire | 5 |
| C : C2-B2 UE9 ou 10 ou 11 ou 12 ou 13 ou 14 | Projet multidisciplinaire | |
| C2-B2 Q1-UE9 | Réseau électrique | 2 |
| | Réseau électrique | |
| Renforcement | | |
| C2-B2 Q1-UE10 | Renforcement en Chimie industrielle* | 9 |
| P : C2-B1 UE11 | Biotechnologies | |
| | Développement de procédés de génie chimique | |
| | Mesures chromatographiques | |
| C2-B2 Q1-UE11 | Renforcement en Electronique* | 9 |
| P : C2-B1 UE5 | Compléments d'électronique | |
| | Systèmes intégrés | |
| | Machines Learning | |
| | Réseaux locaux | |
| | Design PCB et CEM | |
| | Programmation VHDL | |
| C2-B2 Q1-UE12 | Renforcement en Electricité* | 9 |
| P : C2-B1 UE14, 15 | Formation BAS | |
| | Perfectionnement TRIIP | |
| | bureau d'études génie électrique | |
| | conception wiki | |
| C2-B2 Q1-UE13 | Renforcement en Mécanique* | 9 |
| P : C2-B1 UE9 | Optimisation | |
| | Vibrations | |
| | Utilisation d'un logiciel de calcul par éléments finis | |
| | Programmation des éléments finis | |
| C2-B2 Q1-UE14 | Renforcement en Construction* | 9 |
| P : C2-B1 UE18 | Introduction à la construction bois | |
| | Introduction à la gestion de chantier | |
| | Introduction à la prévention incendie | |
| | Aspects énergétiques du bâtiment | |
| | Marché de travaux et suivi des chantiers | |
| C2-B2 Q1-UE15 | Renforcement en Physique* | 9 |
| | Base de physique nucléaire | |
| | Gestion de l'énergie nucléaire | |
| | Médecine nucléaire | |
| C2-B2 Q1-UE16 | Renforcement en Physico-chimie* | 9 |
| P : C2-B1 UE11 | Radiations ionisantes | |
| | Applications du nucléaire : cours + visites | |
| | Développement de projet de génie chimique | |
| | Biotechnologies | |
| Cours à option | | |
| C2-B2 Q1-UE17 | Additive manufacturing avancé | 2 |
| | Additive manufacturing avancé | |
| C2-B2 Q1-UE18 | Centrales hydroélectriques | 2 |
| | Centrales hydroélectriques | |
| C2-B2 Q1-UE19 | Le froid industriel | 2 |
| | Le froid industriel | |
| C2-B2 Q1-UE20 | Electronique imprimée | 2 |
| | Electronique imprimée | |
| C2-B2 Q1-UE21 | Béton précontraint | 2 |
| | Béton précontraint | |
| C2-B2 Q1-UE22 | Modélisation des eaux | 2 |
| | Modélisation des eaux | |
| C2-B2 Q1-UE23 | Technologie au service de la santé | 2 |
| | Technologie au service de la santé | |

60

6. Justifications des modifications apportées par rapport à la version de 2022-2023 et des UE sur 2 quadrimestres

Modifications

- En C2-B1-B2 :
 - Changement dans la numérotation l'UE 19 « Softskills » devient l'UE 2bis « Softskills »
 - Changement de nom des AA dans l'UE 7 « Systèmes logiques séquentiels »
 - « Labo systèmes embarqués » devient « Labo IOT »
 - « Labo systèmes automatisés » devient « Projet SAP »
 - Nouvelle UE8bis : « Production Energie 2 » (2 crédits) comprenant l'AA « Turbomachines à fluide compressible »
 - L'UE 15 Réseau électrique passe de la grille 1M à la grille 2M et devient l'UE 9 « Réseau électrique »
 - Changement numérotation UE16 devient UE 15 : « Construction en béton » + Changement intitulé AA : « Béton » devient "Construction en béton"
 - Changement numérotation UE17 devient UE 16 : « Constructions métalliques »
 - Changement numérotation UE18 devient UE 17 : « Projet de construction 2 » + Changement intitulé AA : « Utilisation des éléments finis en construction » devient "Calcul des structures par éléments finis"
 - Nouvelle UE 6 « HVAC » (2 crédits) comprenant l'AA « Labo HVAC (Heating Ventilation Air Conditioning »
 - L'AA «Turbomachine à fluide compressible » passe de la grille de 2M à 1M dans l'UE8bis « Production d'énergie 2 »
 - Changement de nom de l'UE7 « Construction» devient « Stabilité des constructions»
 - Nouvelle UE 9 « Réseau électrique » (2 crédits) comprenant l'AA « Réseau électrique » passe de la grille de 1M à 2M.
 - Changement dans la numérotation des renforcements et des cours à options pour garder l'ordre chronologique dans la grille de 2M
- Les prérequis ont été adaptés pour les 2 blocs

UEs sur 2 quadrimestres :

- En C2-B1, les UE suivantes sont étalées sur les 2 quadrimestres :
 - UE 1 « Entreprise et culture » (Field Trip Abroad)
 - UE 2bis « Soft Skills » (Portfolio)