



Master en Sciences de l'ingénieur
industriel orientation « Génie Energétique
Durable (GED) »

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 41 - 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 « Génie Energétique Durable »**

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

Le Master en Sciences de l'ingénieur industriel orientation « Génie Energétique Durable (GED) » 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

Il propose une formation faisant le point sur les connaissances actuelles et les recherches en matière énergétique dans une logique intégrée de développement durable. Son objectif est de former à l'issue des blocs 1 et 2 des ingénieurs « généralistes » conscients des enjeux énergétiques par une approche pluridisciplinaire permettant d'aborder les différents stades de la chaîne énergétique depuis la phase de production jusqu'à l'optimisation des procédures d'utilisation rationnelle, le tout envisagé sous l'angle du respect environnemental.

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 « énergétique ».

Le Bloc 2 propose également un stage d’immersion en entreprise d’une durée de 13 semaines 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.

Cette formation innovante produit des ingénieurs capables de faire face à la pénurie prochaine des ressources énergétiques fossiles et à la demande croissante en matériau énergétique pour assurer le fonctionnement de la société.

Ces études de 2^{ème} cycle sont également accessibles aux étudiants porteurs d’un diplôme de 1^{er} cycle autre que celui de Bachelier en Sciences industrielles. Au-delà des 120 crédits repris dans les blocs 1 et 2, ils devront suivre un programme d’au plus 60 crédits constitué d’unités d’enseignement du Bloc 0; ce programme « personnalisé » sera déterminé par la commission « Programme » sur base de leur parcours antérieur.

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	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	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	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	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	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	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 P : C2-B0 UE2	Projet de visites techniques et culturelles à l'étranger	
C2-B1 Q1-UE2	Entreprise et société	5
P : C1-B3 UE2 P : C2-B0 UE2	Philosophie des technologies et projet professionnel 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 P : C2-B0 UE8	Microcontrôleurs	
C2-B1 Q2-UE6	Régulation	2
P : C1-B3 UE5 P : C2-B0 UE9	Régulation Labo de régulation	
C2-B1 Q2-UE7	Systèmes logiques séquentiels	4
P : C1-B3 UE8 P : C2-B0 UE8	Projet de Systèmes Automatisés de Production (SAP) Labo IOT	
C2-B1 Q2-UE8	Production d'énergie 1	5
P : C1-B3 UE11 P : C2-B0 UE14	Turbomachines à fluide incompressible Labo de turbomachines à fluide incompressible	
C2-B1 Q1-UE9	Construction et maintenance des machines	6
P : C1-B3 UE14 P : C2-B0 UE6, 16	Construction de machines Maintenance	

Techniques de la finalité

C2-B1 Q2-UE10	Génie chimique des procédés	4
P : C1-B3 UE7 P : C2-B0 UE7	Chimie industrielle durable Labo Chimie industrielle durable	
C2-B1 Q1-UE11	Ecoconception et gestion des effluents	5
P : C1-B3 UE6 P : C2-B0 UE7	Gestion des effluents solides et gazeux Croissance, décroissance et DD Raw materials in circular economy	
C2-B1 Q2-UE12	Génie électrique	6
P : C1-B3 UE13 P : C2-B0 UE12	Energie électrique Labo énergie électrique Projet d'électricité Sustainable energy	
C2-B1 Q1-UE13	Mobilité et transports alternatifs	4
P : C1-B3 UE13 P : C2-B0 UE6, 12	Motorisations thermiques, électriques et hybrides	
C2-B1 Q2-UE14	Physique du bâtiment	7
P : C2-B0 UE14	Thermique du bâtiment Régulation thermique des bâtiments Génie climatique Qualité environnementale	

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	
C2-B2 Q1-UE6	Projet de physico-chimie	3
P : C2-B1 UE10	Projet de physico-chimie	

Sciences de l'ingénieur

C2-B2 Q1-UE5	Marchés de l'énergie	3
P : C2-B1 UE12	Marchés de l'énergie	

Techniques de la finalité

C2-B2 Q1-UE7	Efficiences de production d'énergie	3
P : C2-B1 UE10	Développement de projets basés sur l'énergie renouvelable	
C2-B2 Q1-UE8	Production d'énergie alternative	7
P : C2-B1 UE 4	Centrales thermiques et cogénération Energie solaire Energie éolienne Optimisation numérique	
C2-B2 Q1-UE9	Gestion rationnelle des flux	8
P : C2-B1 UE14	Efficacité énergétique Rénovation Cycle de l'eau Gestion de la lumière	

Cours à option

C2-B2 Q1 UE10	Additive manufacturing avancé	2
	Additive manufacturing avancé	
C2-B2 Q1-UE11	Centrales hydroélectriques	2
	Centrales hydroélectriques	
C2-B2 Q1-UE12	Le froid industriel	2
	Le froid industriel	
C2-B2 Q1-UE13	Electronique imprimée	2
	Electronique imprimée	
C2-B2 Q1-UE14	Béton précontraint	2
	Béton précontraint	
C2-B2 Q1-UE15	Modélisation des eaux	2
	Modélisation des eaux	
C2-B2 Q1-UE16	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 «Soft Skills» devient l'UE 2bis «Soft Skills»
 - Changement de nom des AA dans l'UE 7 « Systèmes logiques séquentiels »
 - « Labo systèmes embarqués » devient « Labo IOT »
 - « Labo systèmes automatisés » devient « Projet SAP »
 - Dans l'UE 13 « Mobilité et transports alternatifs », création d'une nouvelle AA « Motorisations thermiques, électriques et hybrides » qui reprend la fusion des 2 AA « Systèmes de propulsion électriques, hybrides et non-conventionnels » et « Impacts environnementaux des transports ».

- 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)