



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

PRESENTATION DE LA FORMATION ET DU PROFIL D'ENSEIGNEMENT

Année académique 2019-2020

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 après un premier cycle de Bachelier en Sciences industrielles. 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.

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

<p>5. Gérer les systèmes complexes, les ressources techniques et financières</p>	<p>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</p>
<p>6. Utiliser des procédures et des outils</p>	<p>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</p>

4. Organisation en unités de formation du deuxième cycle

Le bloc 0 ne concerne que les seuls étudiants admis au 2^{ème} cycle d'étude sans disposer du titre de Bachelier en Sciences industrielles. Au-delà des 120 crédits des blocs 1 et 2, ces étudiants devront suivre un programme constitué d'au moins 60 crédits du bloc 0, qui sera établi en fonction de leur titre

BLOC 0

		C	H
C2-B0 Q1-UE1	English	2	30
<i>IG 001</i>	Mise à niveau d'anglais		30
MINELLI			
C2-B0 Q2-UE2	English and management	6	95
<i>IG 002</i>	Anglais 3		30
	Comptabilité		30
MINELLI	Business management		35
C2-B0 Q1-UE3	Mathématiques	8	100
<i>IG 003</i>	Géométrie, algèbre et analyse		65
	Initiation à Matlab		20
VIGNERON	Méthodologie		15
C2-B0 Q2-UE4	Physique	6	70
<i>IG 004</i>	Physique appliquée		25
	Cinématique des mécanismes		25
CARNOY	Bases de la dynamique des mécanismes		20
C2-B0 Q2-UE5	Chimie	5	60
<i>IG 005</i>	Chimie générale et analytique		60
PIRARD			
C2-B0 Q1-UE6	Systèmes logiques	4	50
<i>IG 006</i>	Systèmes logiques		29
	Laboratoire électronique numérique		9
VETCOUR	Laboratoire automates programmables		12
C2-B0 Q2-UE7	Systèmes analogiques et numériques	4	45
<i>IG 007</i>	Mathématiques appliquées		18
SENNY	Projet d'électronique		27
C2-B0 Q1-UE8	Informatique	3	35
<i>IG 008</i>	Analyse et programmation orientée objet		35
ONCLIN			
C2-B0 Q2-UE9	Conversion d'énergie 1	3	35
<i>IG 009</i>	Conversion d'énergie 1		35
GABRIEL			
C2-B0 Q1-UE10	Modélisation numérique appliquée	6	70
<i>IG 010</i>	Télécommunications		25
KELNER	Thermodynamique et transfert de chaleur		45
C2-B0 Q1-UE11	Analyse des structures	5	55
<i>IG 011</i>	Mécanique statique et résistance des matériaux 1		27
HUVELLE	Résistance des matériaux 2 et calcul des structures		28
C2-B0 Q2-UE12	Dessin technique	5	55
<i>IG 012</i>	Dessin technique et techniques graphiques		55
HUMBLET			
C2-B0 Q2-UE13	Technologie et usinage	3	45
<i>IG 013</i>	Techniques d'exécution		15
RAUSIN	Technologie		30
C2-B0 Q1-UE14	Electricité et électronique	5	40
<i>IG 014</i>	Electricité et électronique de base		40
WARNANT			

Légende

Code de l'unité	Titre de l'unité	Crédits	Heures
<i>Sous-titre de l'unité</i>	Activité d'apprentissage 1		X
Responsable	Activité d'apprentissage 2		X

BLOC 1

SOFT SKILLS		C	H
C2-B1 Q2-UE1	Entreprise et culture	3	20
GED 401	Projet de visites techniques et culturelles à l'étranger		20
CHARLIER	P: IG302 P: IG001, IG002		
C2-B1 Q1-UE2	Entreprise et société	5	75
GED 402	Philosophie des technologies		25
	Anglais 4		20
	Gestion sociale de l'entreprise		30
MINELLI	P: IG302 P: IG001, IG002		
C2-B1 Q1-UE3	Finance et marketing	3	45
GED 403	Analyse financière		30
	Éléments de marketing		15
DENIS	P: IG201 P: IG302 P: IG002		

SCIENCES FONDAMENTALES

C2-B1 Q2-UE4	Analyse numérique	4	55
GED 404	Méthodes numériques pour ingénieur		55
WALMAG	P: IG306, IG308 P: IG003		

TECHNIQUES DE L'INGENIEUR

C2-B1 Q1-UE7	Electronique et régulation	4	55
GED 407	Microcontrôleurs		30
	Régulation		25
VETCOUR	P: IG305, IG306, IG308 P: IG006, IG007		

C2-B1 Q2-UE8	Systèmes logiques séquentiels	4	45
GED 408	Systèmes Automatisés de Production (SAP)		35
	Systèmes embarqués		10
GIARD	P: IG305 P: IG006 C: GED412		

C2-B1 Q2-UE10	Production d'énergie 1	5	55
GED 410	Turbomachines à fluide incompressible		55
KELNER	P: IG308 P: IG010		

C2-B1 Q1-UE12	Construction et maintenance des machines	6	80
GED 412	Construction de machines		65
	Maintenance		15
LENAERTS	P: IG211, IG212 P: IG011, IG012, IG013		

TECHNIQUES DE LA FINALITE

C2-B1 Q2-UE5	Génie chimique des procédés	4	45
GED 405	Chimie industrielle durable		45
CHARLIER	P: IG303, IG304 P: IG005		

C2-B1 Q1-UE6	Ecoconception et gestion des effluents	5	65
GED 406	Gestion des effluents solides et gazeux		20
	Croissance, décroissance et DD		15
	Raw materials in circular economy		30
DAUBY	P: IG206		

C2-B1 Q2-UE9	Génie électrique	6	65
GED 409	Energie électrique		30
	Projet d'électricité		5
	Sustainable energy		30
RAUSIN	P: IG309 P: IG009		

C2-B1 Q1-UE11	Mobilité et transports alternatifs	4	40
GED 411	Systèmes de propulsion électriques, hybrides et non-conventionnels		30
	Impacts environnementaux des transports		10
CAPART	P: IG308, IG310 P: IG004, IG010 C: GED407		

C2-B1 Q2-UE13	Physique du bâtiment	7	95
GED 413	Thermique du bâtiment		55
	Génie climatique		10
	Qualité environnementale		30
JANSSEN	P: IG206, IG210 P: IG309 P: IG004		

BLOC 2

SOFT SKILLS		C	H
C2-B2 Q1 et/ou Q2 et/ou Q3-UE1	Intégration professionnelle 2	24	360
GED 501	Stage/TFE		360
MINELLI	P: GED405, GED407, GED409, GED412 C: GED509		
C2-B2 Q1-UE2	Ethique	2	20
GED 502	Ethique de l'ingénieur		20
CAPART			
C2-B2 Q1-UE3	English and Human resources management	4	50
GED 503	Leadership skills		30
	Anglais 5		20
LARDINOIS	P: GED402		
C2-B2 Q1-UE4	Gestion	4	40
GED 504	Entrepreneuriat		40
DENIS	P: GED403		

SCIENCES DE L'INGENIEUR

C2-B2 Q1-UE6	Projet de physico-chimie	3	30
GED 506	Projet de physico-chimie		30
CHARLIER	P: GED405		

TECHNIQUES DE LA FINALITE

C2-B2 Q1-UE5	Marchés de l'énergie	2	20
GED 505	Marchés de l'énergie		20
SENNY	P: GED409		

C2-B2 Q1-UE7	Efficience de production d'énergie	3	35
GED 507	Développement de projets basés sur l'énergie renouvelable		35
CHARLIER	P: GED405		

C2-B2 Q1-UE8	Production d'énergie alternative	8	80
GED 508	Centrales thermiques et cogénération		15
	Energie solaire		15
	Energie éolienne		20
	Optimisation numérique		30
KELNER	P: IG308		

C2-B2 Q1-UE9	Gestion rationnelle des flux	8	90
GED 509	Efficacité énergétique		40
	Rénovation		15
	Cycle de l'eau		20
	Gestion de la lumière		15
JANSSEN	P: GED413		

Cours à option

C2-B2 Q1-UE10	Option 1*	2	15
GED 510	Centrales hydroélectriques		15
DUCHESNE			

C2-B2 Q1-UE11	Option 2*	2	15
GED 511	Technologies au service de la santé		15
FISCHER			

C2-B2 Q1-UE12	Option 3*	2	15
GED 512	Applications nucléaires		15
CARNOY			

C2-B2 Q1-UE13	Option 4*	2	15
GED 513	Le Froid industriel		15
KÖTTGEN			

C2-B2 Q1-UE14	Option 5*	2	15
GED 514	Electronique imprimée		15
GUAINO			

Légende

Code de l'unité	Titre de l'unité	Crédits	Heures
Sous-titre de l'unité	Activité d'apprentissage 1		X
	Activité d'apprentissage 2		X
Responsable	P: Prérequis C: Corequis		

* L'étudiant choisira une seule de ces options

