



Bachelier en Informatique et Systèmes orientation Robotique

PRESENTATION DE LA FORMATION ET DU PROFIL D'ENSEIGNEMENT

Année académique 2020-2021

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 : **Section « Informatique et Système » - Orientation « Robotique »**
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 **court**
 - b) Secteur : **Sciences et techniques**
 - c) Domaine : **Sciences**
 - d) Grade académique : **Bachelier** (niveau 6)

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

Le roboticien installe, met en service, répare, règle des équipements et des cellules industrielles robotisées (vision industrielle comprise) et effectue leur maintenance selon les règles de sécurité.

Pour exercer ce métier, le roboticien doit faire preuve de compétences diverses comme :

- Participer à la validation d'une solution robotisée en fonction de l'environnement et des contraintes de flux.
- Concevoir une architecture matérielle et logicielle ainsi que la communication entre ses différents éléments sur base d'une analyse fonctionnelle
- Identifier et sélectionner les éléments nécessaires : robot, contrôleur, préhenseur, matériel de mesure, de commande, logiciels, modules de communication, infrastructure réseaux
- Programmer de manière structurée et documentée
- Réaliser des tests en simulation afin de vérifier la conformité avec l'analyse fonctionnelle, valider l'implantation mécanique au regard des trajectoires et du temps de cycle attendus.
- Configurer du matériel, des logiciels, des communications
- Documenter une installation et accompagner l'utilisateur dans sa prise en main
- Mettre en service (installer, utiliser, ...) une installation
- Installer et utiliser différents modèles de robots, du matériel de commande, des logiciels et des modules de communication, une infrastructure réseaux, etc.
- Utiliser des documents techniques en anglais et en français
- Appliquer des normes de qualité et des règles de sécurité et d'environnement
- Assurer le suivi, le dépannage et la maintenance d'une installation

- Utiliser des outils de diagnostic (logiciels, documents techniques de l'installation : schémas électriques, pneumatiques, plans mécaniques, etc.) et du matériel de mesure

En plus d'une polyvalence technique et d'un savoir-faire de qualité, le roboticien, doit pouvoir communiquer efficacement.

Afin de former des étudiants qui répondront au profil ci-dessus, la formation proposée par HELMo souhaite placer le processus industriel robotisé, quel qu'il soit, au centre de la vision et s'intéresse aux moyens modernes de le commander, le contrôler, le gérer.

Elle offre des activités d'enseignement

- Permettant de comprendre le fonctionnement d'installations industrielles diverses
- Essentiellement basées sur la pratique :
 - Des situations d'intégration proposées en bloc2 et en bloc3 afin de conduire les étudiants vers plus d'autonomie et vers la prise de responsabilité.
 - Des applications en laboratoires de chaque matière technique (approximativement 50 % du temps total de la formation)
 - Un stage en entreprise et un travail de fin d'études (TFE), l'occasion pour l'étudiant de confronter, appliquer et compléter ses acquis dans la réalité du terrain industriel.

En complément du volet technologique, la formation vise à préparer les étudiants à être des citoyens actifs dans une société démocratique, conscients des questions éthiques liées à leur métier.

4. Acquis d'apprentissage terminaux et Référentiel de compétences

Au terme de sa formation, l'étudiant sera capable de :

1. Communiquer et informer :

- Choisir et utiliser les moyens d'informations et de communication adaptés
- Mener une discussion, argumenter et convaincre de manière constructive
- Assurer la diffusion vers les différents niveaux de la hiérarchie (interface)
- Utiliser le vocabulaire adéquat
- Présenter des prototypes de solution et d'application techniques
- Utiliser une langue étrangère

2. Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques :

- Elaborer une méthodologie de travail
- Planifier des activités
- Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques
- Rechercher et utiliser les ressources adéquates
- Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes

3. S'engager dans une démarche de développement professionnel :

- Prendre en compte les aspects éthiques et déontologiques
- S'informer et s'inscrire dans une démarche de formation permanente
- Développer une pensée critique
- Travailler tant en autonomie qu'en équipe dans le respect de la structure de l'environnement professionnel

4. S'inscrire dans une démarche de respect des réglementations :

- Respecter le code du bien-être au travail
- Participer à la démarche qualité
- Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique
- Respecter le code du bien-être au travail
- Participer à la démarche qualité
- Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique

5. Concevoir, mettre en œuvre et dépanner une cellule robotisée dans un environnement industriel

- Comprendre une analyse fonctionnelle conçue sur base des besoins des utilisateurs et de différentes ressources
- Participer à la validation d'une solution robotisée en fonction de l'environnement et des contraintes de flux (y compris la vision industrielle)
- Concevoir une architecture matérielle et logicielles ainsi que la communication entre les différents éléments d'une cellule robotisée
- Programmer, configurer et mettre en œuvre différents types de cellules robotisées en tenant compte des implications mécaniques au regard des trajectoires et du temps de cycle attendu.
- Accompagner l'utilisateur dans la prise en main d'une installation (vision industrielle comprise)
- Assurer le suivi, le dépannage et la maintenance d'une installation (vision industrielle comprise)

5. Organisation en unités de formation

BLOC 1

		C	H
C1-B1-Q1-UE1	Électricité pour l'automaticien	7	81
Cours outil	Électricité pour l'automaticien		81
C1-B1-Q1-UE2	Mécanique pour l'automaticien	1	25
Cours outil	Mécanique pour l'automaticien		25
C1-B1-Q1-UE3	Logique	2	30
Cours outil	Logique		30
C1-B1-Q1-UE4	Programmation de base	6	60
Programmer des systèmes industriels simples	Automates programmables 1		30
	Programmation 1		30
C1-B1-Q1 & Q2-UE5	Mathématiques pour l'automaticien	6	60
Cours outil	Mathématiques pour l'automaticien		60
C1-B1-Q1 & Q2-UE6	Électropneumatique	6	72
Identifier du matériel	Électropneumatique		72
C1-B1-Q1 & Q2-UE7	Bases de la régulation	8	90
Configurer du matériel	Régulation 1		90
C1-B1-Q1 & Q2-UE8	Monde industriel 1	6	75
S'engager dans son développement professionnel	Approche du monde industriel		30
	Éthique des technologies		30
	Technologie des mécanismes		15
C1-B1-Q1-UE9	Electronique 1	3	36
Identifier du matériel	Électronique 1		36
C1-B1-Q2-UE10	Schémas électriques	3	36
Identifier du matériel	Schémas électriques		36
C1-B1-Q2-UE11	Automates programmables	3	30
Programmer des systèmes industriels plus complexes	Automates programmables 2		30
C1-B1-Q2-UE12	Programmation avancée	4	51
Programmer des systèmes industriels plus complexes	Programmation 2		51
C1-B1-Q2-UE13	Électricité appliquée	5	64
Configurer et utiliser du matériel de mesure	Mesures électriques		48
	Télécommunications		16

BLOC 2

		C	H
Q1 C1-B2-Q1-UE14	Microcontrôleurs 1	3	42
P : UE3, 9, 12	Microcontrôleurs 1		42
Q1 C1-B2-Q1-UE15	Electrotechnique 1	3	33
P : UE2, 10, 13	Electrotechnique 1		33
Q1 C1-B2-Q1-UE16	Programmation 3	3	45
P : UE4, 12	Programmation 3		45
Q1 C1-B2-Q1-UE17	Automatisation industrielle 1	6	72
P : UE4, 11	Automates programmables 3		36
	Supervision 1		36
Q1 C1-B2-Q1-UE18	Télécommunications	3	30
P : UE11, 13	Télécommunications		30
Q1 C1-B2-Q1-UE19	Initiation à la programmation de robots	8	89
P : UE4, 12	Initiation à la programmation de robots		89
Q1 C1-B2-Q1-UE20	Initiation à la Conception de cellules robotisées	3	36
P : UE8	Initiation aux robots collaboratifs		36
Q2 C1-B2-Q2-UE21	Instrumentation- Capteurs	3	30
P : UE1, 9, 13	Instrumentation- Capteurs		30
Q2 C1-B2-Q2-UE22	Initiation à la Conception de cellules robotisées	3	42
P : UE8, 10	Initiation à la conception de cellules robotisées		42
Q2 C1-B2-Q2-UE23	Monde industriel 2	6	76
P : UE8	Anglais		24
	Industrie 4, 0 et éthique du roboticien		52
Q2 C1-B2-Q2-UE24	Projet de robotisation	4	16
C : UE14, 15, 16, 17, 18, 19, 21	Projet de robotisation		16
Q2 C1-B2-Q2-UE25	Programmation avancée de robots	6	75
P : UE4, 12	Programmation avancée de robots		75
C : UE16, 19			
Q2 C1-B2-Q2-UE26	Electrotechnique 2	3	39
P : UE2, 10, 13	Electrotechnique 2		39
C : UE15			
Q2 C1-B2-Q2-UE27	Microcontrôleurs 2	3	30
P : UE3, 9, 12	Microcontrôleurs 2		30
C : UE14			
Q2 C1-B2-Q2-UE28	Mécanique appliquée au roboticien	3	45
P : UE2	Mécanique appliquée au roboticien		45

BLOC 3

		C	H
C1-B3-Q1-UE29	Programmation Orientée Objet	4	36
P : UE16	Programmation Orientée Objet		36
C1-B3-Q1-UE30	Réseaux informatiques et industriels	7	87
P : UE18	Réseaux informatiques et industriels		87
C1-B3-Q1-UE31	Conception de cellules robotisées	10	114
P : UE22	Architecture matérielle - Analyse fonctionnelle		24
	Sécurité de cellules robotisées		30
	Vision industrielle (caméras, 3D, ...)		45
	Anglais		15
C1-B3-Q1-UE32	Maintenance d'une installation robotisée	3	45
P : UE22	Maintenance d'une installation robotisée		45
C : UE 31			
C1-B3-Q1-UE33	Robots collaboratifs	2	15
P : UE20	Robots collaboratifs		15
C1-B3-Q1-UE34	Bases de données - Big Data	2	15
P : UE16	Bases de données - Big Data		15
C1-B3-Q1-Q2-UE35	Monde Industriel 3	15	45
P : UE17, 23, 24	Aspects non techniques du travail avec robots		15
	Mémoire et défense orale		
	Savoir être et culture d'entreprise		30
C : UE36			
C1-B3-Q1 et/ou Q2-UE36	Stage et travail de fin d'études	17	
P : UE 17, 23, 24	Stage en entreprise et travail de fin d'études		
C : 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35			

P : Présquis

C : Corequis

6. Justifications de la découpe des UE et des UEs sur 2 quadrimestres

Pas de modifications en Bloc1
Première organisation du Bloc2

Construction des UE afin que leur contenu réponde aux problématiques suivantes :

- Pertinence du point de vue évaluation.
- Eviter les UE trop importantes en ECTS dans le souci de faciliter la construction des PAE et favoriser le financement des étudiants
- Articuler la grille sur base des tâches que -les étudiants devraient pouvoir assurer en fin de cursus.

UEs sur 2 quadrimestres

Les UE/AA organisées sur les 2 quadrimestres le sont parce que les organiser sur un seul quadrimestre entraînerait une concentration de travail trop importante pour les étudiants et/ou que la matière abordée est clairement 'cumulative'.