



Bachelier en Informatique et Systèmes orientation Robotique

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 : **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
WARJB Cours outil	Électricité pour l'automaticien		81
C1-B1-Q1-UE2	Mécanique pour l'automaticien	1	15
PONJE Cours outil	Mécanique pour l'automaticien		15
C1-B1-Q1-UE3	Logique	2	30
DOSAN 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-UE5	Mathématiques pour l'automaticien	6	60
Cours outil	Mathématiques pour l'automaticien		60
C1-B1-Q1-UE6	Électropneumatique	6	72
Identifier du matériel	Électropneumatique		72
C1-B1-Q1-UE7	Bases de la régulation	8	90
Configurer du matériel	Régulation 1		90
C1-B1-Q1-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	Électronique 1	3	36
Identifier du matériel	Électronique 1		36
C1-B1-Q1-UE10	Schémas électriques	3	36
Identifier du matériel	Schémas électriques		36
C1-B1-Q1-UE11	Automates programmables	3	30
Programmer des systèmes industriels plus complexes	Automates programmables 2		30
C1-B1-Q1-UE12	Programmation avancée	4	51
Programmer des systèmes industriels plus complexes	Programmation 2		51
C1-B1-Q1-UE13	Electricité appliquée	5	64
Configurer et utiliser du matériel de mesure	Mesures électriques		48
	Télécommunications		16

BLOC 2

		C	H
C1-B2-Q1-UE14	Microcontrôleurs	10	117
P: UE3,9,11	Microcontrôleurs		72
	Programmation de structures de données		45
C1-B2-Q1-UE15	Technologies de la robotique	10	117
P: UE3,10,13	Electrotechnique		72
	Mécanique appliquée au roboticien		45
C1-B2-Q1-UE16	Initiation à la Conception de cellules robotisées	6	78
P: UE8	Initiation à la conception de cellules robotisées		42
	Initiation à la sécurité de cellules robotisées		36
C1-B2-Q1-UE17	Monde industriel 2	6	76
P: UE8	Anglais		24
	Industrie 4.0 et éthique du roboticien		52
C1-B2-Q1-UE18	Initiation à la programmation de robots	7	89
P: UE5,12	Création de repères et calcul de trajectoires		50
	Initiation à la programmation de robots		39
C1-B2-Q1-UE19	Processus industriels	11	132
P: UE11,13	Télécommunications		30
	Automates Programmables / Supervision		72
	Capteurs		30
C1-B2-Q1-UE20	Projet de robotisation	4	16
C: UE14,15,16,17,18,19,21	Projet de robotisation		16
C1-B2-Q1-UE21	Programmation avancée de robots	6	75
P: UE5,10 C: UE16	Calcul de trajectoires complexes		35
	Programmation avancée de robots		40

BLOC 3

		C	H
C1-B3-Q1-UE22	Programmation Orientée Objet	4	36
P: UE12	Programmation Orientée Objet		36
C1-B3-Q1-UE23	Réseaux informatiques et industriels	7	87
P: UE9	Réseaux informatiques et industriels		87
C1-B3-Q1-UE24	Conception de cellules robotisées	6	69
P: UE9	Architecture matérielle - Analyse fonctionnelle		24
	Sécurité de cellules robotisées		30
	Anglais		15
C1-B3-Q1-UE25	Maintenance d'une installation robotisée	8	90
P: UE20	Maintenance d'une installation robotisée		45
	Vision industrielle (caméras, 3D, ...)		45
C1-B3-Q1-UE26	Monde Industriel 3	18	69
C: UE27	Bases de données - Big data		24
	Robots collaboratifs		15
	Aspects non techniques du travail avec robots		15
	Mémoire et défense orale		
	Savoir être et culture d'entreprise		15
C1-B3-Q1 et/ou Q2-UE27	Stage et travail de fin d'études	17	
P: UE17,20 C: 13,16,19,26	Stage en entreprise et travail de fin d'études		

P : Préalquis

C : Corequis

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

Construction des UE afin que leur contenu réponde aux 2 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

UEs sur 2 quadrimestres

L'AA Conférences, Visites, Séminaires de l'UE 29 est axée sur la préparation au stage et dépendante des propositions de l'année courante. Cette AA se donne au Q1 mais y participer sans conclure par le stage n'est pas cohérent.

Les autres 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'.