



Bachelier en Informatique et Systèmes orientation Robotique

PRESENTATION DE LA FORMATION ET DU PROFIL D'ENSEIGNEMENT

Année académique 2022-2023

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

BAC					BAC					BAC										
UE	Q	Préreqs	Coreq	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	ECTS	H			
1					60	700	2					60	700	3					60	368
334,5					350															
UE	Q	Préreqs	Coreq	Électricité appliquée	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Electrotechnique	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Programmation Orientée Objet	ECTS	H
1	1			Électricité appliquée	81		16	1/2	1/11/14		Electrotechnique	72		31	1	23		Programmation Orientée Objet	36	
					7	81						6	72						4	36
UE	Q	Préreqs	Coreq	Mécanique appliquée	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Initiation à la programmation de robots	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Sécurité de cellules robotisées	ECTS	H
2	1			Mécanique appliquée	15		17	1	13		Initiation à la programmation de robots	89		32	1	24		Sécurité de cellules robotisées	15	
					1	15						8	89						2	15
UE	Q	Préreqs	Coreq	Logique	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Automatisation Industrielle 1	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Conception de cellules robotisées	ECTS	H
3	1			Logique	30		18	1	4/12		Automates programmables 3	36		33	1	24/25		Anglais pour le roboticien 2	15	
					2	30					Supervision 1	36		33	1	24/25		Communication orale/écrite	12	
												6	72					Architecture matérielle - Analyse fonctionnelle	24	
UE	Q	Préreqs	Coreq	Automates programmables 1	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Microcontrôleurs 1	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Réseaux Informatiques et Industriels	ECTS	H
4	1			Automates programmables 1	30		19	1	3/5/10		Microcontrôleurs 1	42		34	1	21		Réseaux Informatiques et Industriels	87	
					3	30						3	42						7	87
UE	Q	Préreqs	Coreq	Programmation 1	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Initiation aux robots collaboratifs	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Vision Industrielle (caméras, 3D, ...)	ECTS	H
5	1			Programmation 1	30		20	1			Initiation aux robots collaboratifs	36		35	1			Vision Industrielle (caméras, 3D, ...)	45	
					3	30						3	36						4	45
UE	Q	Préreqs	Coreq	Mathématiques appliquées	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Réseaux et Télécommunications	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Maintenance d'une installation robotisée	ECTS	H
6	1/2			Mathématiques appliquées	60		21	1	15		Réseaux et Télécommunications	30		36	1	17/24	32/33/35	Maintenance d'une installation robotisée	45	
					6	60						2	30						3	45
UE	Q	Préreqs	Coreq	Électropneumatique	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Mécanique appliquée au roboticien	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Robots collaboratifs	ECTS	H
7	1/2			Électropneumatique	72		22	1	2		Mécanique appliquée au roboticien	45		37	1	20		Robots collaboratifs	30	
					6	72						3	45						3	30
UE	Q	Préreqs	Coreq	Bases de la régulation	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Programmation structurée	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Big Data	ECTS	H
8	1/2			Régulation 1	90		23	2	13		Programmation structurée	45		38	1			Big Data	14	
					8	90						3	45						1	14
UE	Q	Préreqs	Coreq	Monde Industriel 1	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Initiation à la conception de cellules robotisées	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Monde Industriel 3	ECTS	H
9	1/2			Approche du monde industriel	30		24	2	11		Initiation à la conception de cellules robotisées	42		39	1/2	27/29/30	40	Aspects non techniques du travail avec robots	15	
				Éthique des technologies	30							3	42					Mémoire et défense orale		
				Technologie des mécanismes	15													Savoir être et culture d'entreprise	30	
					6	75													15	45
UE	Q	Préreqs	Coreq	Electronique 1	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Anglais pour le roboticien	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Instrumentation - Capteurs	ECTS	H
10	2			Électronique 1	36		25	2			Anglais pour le roboticien	24		26	2	10/14		Instrumentation - Capteurs	30	
					3	36						2	24						3	30
UE	Q	Préreqs	Coreq	Schémas électriques	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Projet de robotisation	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Projet de robotisation	ECTS	H
11	2			Schémas électriques	36		27	2	16/18/22/30		Projet de robotisation	16		28	2		19	Microcontrôleurs 2	30	
					3	36						4	16						3	30
UE	Q	Préreqs	Coreq	Automates programmables	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Microcontrôleurs 2	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Industrie 4.0 et éthique du roboticien	ECTS	H
12	2			Automates programmables 2	30		29	2	2		Industrie 4.0 et éthique du roboticien	52		30	2	13	17	Programmation avancée de robots	ECTS	H
					3	30						4	52					Programmation avancée de robots	75	
UE	Q	Préreqs	Coreq	Programmation avancée	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Programmation avancée de robots	ECTS	H	UE	Q	Préreqs	Coreq	Insertion professionnelle	ECTS	H
13	2			Programmation 2	51		30	2	13	17	Programmation avancée de robots	75		40	1/2	27/29/30	31/32/33/34/35	Stage en entreprise et travail de fin d'études	17	0
					4	51						7	75							
UE	Q	Préreqs	Coreq	Mesures électriques	ECTS	H														
14	2			Mesures électriques	48															
					4	48														
UE	Q	Préreqs	Coreq	Télécommunications	ECTS	H														
15	2			Télécommunications	16															
					1	16														

6. Justifications de la découpe des UEs, des modifications apportées par rapport à la version de 2021-2022 et des UEs sur 2 quadrimestres

Modifications

Dans le cadre des modifications du décret paysage en application dès septembre 2022, les pré-requis et co-requis ont été revus, l'objectif étant de respecter au mieux la cohérence pédagogique du parcours individuel de l'étudiant.

L'UE40 Stage en entreprise et travail de fin d'études a été renommée UE40 Insertion professionnelle pour être en cohérence avec la grille du bachelier en automatisation.

Le BAC1 du bachelier en Automatisation est commun avec celui du bachelier en Informatique et Systèmes orientation Robotique. Pour plus de cohérence, nous avons renommé :

- L'UE 1 Electricité pour l'automaticien en Electricité appliquée.
- L'UE 2 Mécanique pour l'automaticien en Mécanique appliquée
- L'UE 6 Mathématiques pour l'automaticien en Mathématiques appliquées.

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'.