

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Programmation embarquée</b>
<b>Section(s)</b>	- (3 ECTS) Bachelier en Informatique orientation Réseaux et Télécommunications / Cycle 1 Bloc 3 option Développement

Responsable(s)	Heures	Période
Fabrice SCOPEL	20	Quad 1

Activités d'apprentissage	Heures	Enseignant(s)
Applications des microcontrôleurs	20h	Fabrice SCOPEL

Prérequis	Corequis

Répartition des heures
Applications des microcontrôleurs : 20h d'exercices/laboratoires

Langue d'enseignement
Applications des microcontrôleurs : Français

Connaissances et compétences préalables
Connaissances de base sur la logique combinatoire et la logique séquentielle. Connaissances du langage de programmation "C".

Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES
<b>Cette UE contribue au développement des compétences suivantes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Communiquer et informer <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Utiliser le vocabulaire adéquat</li> <li>◦ Présenter des prototypes de solution et d'application techniques</li> <li>◦ Utiliser une langue étrangère</li> </ul> </li> <li>• Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Elaborer une méthodologie de travail</li> <li>◦ Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques</li> <li>◦ Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes</li> </ul> </li> <li>• S'engager dans une démarche de développement professionnel <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Travailler tant en autonomie qu'en équipe dans le respect de la structure de l'environnement professionnel</li> </ul> </li> <li>• S'inscrire dans une démarche de respect des réglementations <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique</li> </ul> </li> <li>• Collaborer à l'analyse et à la mise en œuvre d'un système informatique <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Sur base de spécifications issues d'une analyse : (1) développer une solution logicielle ; (2) mettre en œuvre une architecture matérielle</li> </ul> </li> </ul>

Objectifs de développement durable



### Education de qualité

Objectif 4 Assurer l'accès de tous à une éducation de qualité, sur un pied d'égalité, et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie

- 4.3 D'ici à 2030, faire en sorte que les femmes et les hommes aient tous accès dans des conditions d'égalité à un enseignement technique, professionnel ou tertiaire, y compris universitaire, de qualité et d'un coût abordable.
- 4.4 D'ici à 2030, augmenter considérablement le nombre de jeunes et d'adultes disposant des compétences, notamment techniques et professionnelles, nécessaires à l'emploi, à l'obtention d'un travail décent et à l'entrepreneuriat.



### industrie, innovation et infrastructure

Objectif 9 Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation

- 9.c Accroître nettement l'accès aux technologies de l'information et de la communication et faire en sorte que tous les habitants des pays les moins avancés aient accès à Internet à un coût abordable d'ici à 2020.

### Acquis d'apprentissage spécifiques

Se familiariser à l'élaboration d'un cheminement logique en utilisant des structures spécifiques.

Traduire ces cheminements logiques en un code informatique basé sur les langages de programmation ciblé : assembleur, C, Ladder ou Grafset.

Mettre en oeuvre ces notions en élaborant des applications sur matériels de laboratoire et simulateur informatique.

### Contenu de l'AA Applications des microcontrôleurs

- Les différents registres du microcontrôleur et automate et les préparer aux tâches demandées.
- L'analyse de la circulation des informations au sein du processeur (logiciel spécifique).
- Les techniques de programmation du microcontrôleur / automate.
- L'interfaçage du microcontrôleur / automate sur circuits électroniques/électriques.
- Les fonctions arithmétiques et logiques, les tests et sauts, les timers et interruptions, ...
- Les tests, les recherches d'erreurs et les dépannages.

### Méthodes d'enseignement

**Applications des microcontrôleurs** : cours magistral, travaux de groupes, approche par projets, approche interactive, approche par situation problème, utilisation de logiciels, Travail en autonomie (distanciel)

### Supports

**Applications des microcontrôleurs** : copies des présentations, notes de cours, notes d'exercices, protocoles de laboratoires, activités sur eCampus

### Ressources bibliographiques de l'AA Applications des microcontrôleurs

- Scopel Fabrice, " Initiation à la programmation des PIC et des A.P.I. ", HEH - Département des Sciences et technologies, 2024.
- Les Microcontrôleurs PIC 10,12,16. Description et mise en oeuvre (Christian Tavernier) DUNOD
- Les Microcontrôleurs PIC 18. Description et mise en oeuvre (Christian Tavernier) DUNOD
- Bianciotto, A. & Boye, P., L'informatique en automatisation industrielle, Delagrave
- Perrin, J., Binet, F., Dumery, J.?, J., Merlaud, C. & Trichard, J.?, P. (2004), Automatismes et informatique industrielle, Nathan
- Siemens Automation éducation, documentation pour l'apprentissage  
En ligne <http://www.siemens.be/education>  
Consulté le 27 août 2024

<b>Évaluations et pondérations</b>	
<b>Évaluation</b>	Note globale à l'UE
<b>Langue(s) d'évaluation</b>	Français
<b>Méthode d'évaluation</b>	Évaluation continue : 35% ; non remédiable en 2e session. Examen théorique oral/écrit : 65%.
<b>Report de note d'une année à l'autre pour l'AA réussie en cas d'échec à l'UE</b>	
Applications des microcontrôleurs : <b>oui</b>	

Année académique : **2024 - 2025**