

# Bachelier en électronique orientation électronique appliquée

<b>HELHa Campus Mons</b> 159 Chaussée de Binche 7000 MONS		
Tél : +32 (0) 65 40 41 46	Fax : +32 (0) 65 40 41 56	Mail : tech.mons@helha.be

## 1. Identification de l'Unité d'Enseignement

2B UE 206 MICROPROCESSEURS ET SYSTEMES EMBARQUES 2			
Ancien Code	TELE2B06EAP	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	XIEL2060		
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	7 C	Volume horaire	68 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Salvatore BUFO</b> (salvatore.bufo@helha.be)		
Coefficient de pondération	70		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	bachelier / niveau 6 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Cette unité d'enseignement a pour objectif que l'étudiant puisse comprendre, configurer et utiliser l'ensemble des fonctionnalités d'un microcontrôleur donné autant en langage assembleur qu'en C. Il devra aussi être capable de réaliser un mini projet en C qui intègre l'ensemble de la matière.

**ATTENTION: la présence à cette UE est à caractère obligatoire , l'article 76 du RGE y est donc d'application!!**

### Contribution au profil d'enseignement (cf. référentiel de compétences)

Cette Unité d'Enseignement contribue au développement des compétences et capacités suivantes :

- Compétence 2 **Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques**
  - 2.1 Élaborer une méthodologie de travail
  - 2.4 Rechercher et utiliser les ressources adéquates
  - 2.5 Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes
- Compétence 5 **Collaborer à la conception d'équipements électroniques**
  - 5.1 Assimiler les grands principes de l'électronique analogique et numérique ainsi que la conversion de l'une vers l'autre
  - 5.3 Concevoir des dispositifs d'acquisition de données et optimiser leurs performances
- Compétence 6 **Maîtriser la structure, la mise en œuvre, le contrôle et la maintenance d'équipements électroniques**
  - 6.3 Développer un système ou partie de système d'automates programmables industriels, de systèmes embarqués,...de microcontrôleur

### Acquis d'apprentissage visés

Au terme de l'activité d'apprentissage l'étudiant sera capable de :

Maîtriser la structure, la mise en œuvre le contrôle et la maintenance d'équipements électroniques et de collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques.

### Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : TELE1B14EAP

### 3. Description des activités d'apprentissage

Cette unité d'enseignement comprend l(es) activité(s) d'apprentissage suivante(s) :

TELE2B06EAPA Microprocesseurs et systèmes embarqués 2

68 h / 7 C

#### Contenu

##### Assembleur :

- Étude du kit de développement
- Expliquer le principe de fonctionnement et utiliser dans le cadre d'une application donnée les périphériques suivants du microcontrôleur :
  - Gestionnaire d'interruptions
  - Timers-compteurs
  - Éléments de mémorisation
  - Communication (USART-SPI-LCD-I2C...)
  - Convertisseurs ADC, Sorties PWM...
  - Gestion de l'énergie

##### C :

- Introduction au langage de programmation de haut niveau : C
  - Rédiger un programme opérationnel en langage C en vue de sa compilation en un programme exécutable par un système à microcontrôleur
  - Réaliser des programmes de test permettant de valider la mise en oeuvre de la fonctionnalité voulue
- Projet :
- Concevoir de bout en bout d'une application complexe à partir d'un cahier des charges
  - Rédiger un rapport complet décrivant le travail réalisé
  - Présenter un projet oralement

#### Démarches d'apprentissage

- Exercices de programmation (avec vérification sur le kit de développement).
- Réalisation-conception d'un ordigramme
- Transposition de l'ordigramme sur une architecture définie
- Projet

#### Dispositifs d'aide à la réussite

- Travail par groupe de 2 avec un encadrement rapproché
- Matériel peu coûteux et facilement accessible en vue de travailler en autonomie à domicile
- Software(s) téléchargeable(s) gratuitement
- Énoncés et résolus d'exercices types sur ConnectED
- Tutoriel pas à pas en C

#### Sources et références

Datasheets du microcontrôleur et du kit de développement

Site internet du fabricant hardware

Microcontrôleurs AVR : des ATtiny aux ATmega - 2ème édition Christian Tavernier

#### Supports en ligne

Les supports en ligne et indispensables pour acquérir les compétences requises sont :

.Syllabus

· Kit et environnement software de développement gratuit

\* ressources sur la plateforme ConnectED

### 4. Modalités d'évaluation

#### Principe

Pour la partie de programmation **en assembleur** l'évaluation se fait sur base :

De la cote d'examen de janvier qui est basée sur la réalisation d'un exercice sur PC suivi d'une défense orale en janvier associé à un coefficient tenant compte de l'évaluation continue et des rapports de laboratoires (facteur multiplicatif allant de 0.7 à 1). **TOTAL: 30% de la cote globale (ASS1)**

**En septembre**, un exercice à réaliser sur PC suivi d'une défense orale **(30%)**.

Pour la partie de programmation **en C**, l'évaluation se fait sur base :

1. D'une part, par la cote d'examen sur base d'un exercice à réaliser sur PC suivi d'une défense orale **en janvier** associé à un coefficient tenant compte de l'évaluation continue et des rapports de laboratoires (facteur multiplicatif allant de 0.7 à 1). **TOTAL: 30% de la cote globale (C1)**
2. D'autre part, par la cote d'examen sur base d'un exercice à réaliser sur PC et/ou d'un mini projet suivi d'une défense orale **en juin** associé à un coefficient tenant compte de l'évaluation continue et des rapports de laboratoires (facteur multiplicatif allant de 0.7 à 1). **TOTAL: 40% de la cote globale (C2)**

**En septembre**, un exercice à réaliser et/ou un mini projet sur PC suivi d'une défense orale **70% de la cote globale**

Les Moyennes de différentes cotes seront calculées **de manière GEOMETRIQUE pondérée**.

Par ailleurs, la présence aux séances de cette AA étant obligatoire, si une absence injustifiée est constatée, la cote globale sera multipliée par un coefficient de 0,75. Ce coefficient sera diminué de 0,25 pour chaque absence injustifiée supplémentaire. Ce coefficient sera remis à 1 pour l'évaluation du Q3.

## Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Evc		Rap			
Période d'évaluation	Evo	60	Prj + Exp + Exo	40	Prj + Exp + Exo	100

Evc = Évaluation continue, Evo = Évaluation orale, Rap = Rapport(s), Prj = Projet(s), Exp = Examen pratique, Exo = Examen oral

## Dispositions complémentaires

« D'autres modalités d'évaluation peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant. Celles-ci seront alors consignées dans un contrat didactique spécifique proposé par le responsable de l'UE, validé par la direction ou son délégué et signé par l'étudiant pour accord. »

## Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 66 du règlement général des études 2024-2025).