

Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Électronique

HELHa Mons - Campus 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

UE 06 : Techniques digitales			
Code	TEML1M06LTG1	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	75 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Fabrice TRIQUET (fabrice.triquet@helha.be)		
Coefficient de pondération	60		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	master / niveau 7 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette unité d'enseignement fait partie de la formation du master en sciences de l'Ingénieur Industriel, finalité "Electronique". Elle a pour but de donner une formation complémentaire dans l'étude de l'électronique embarquée. Elle abordera les différents aspects de la communication entre interfaces, la conversion Analogique/digitale, la transmission de données, la création d'O.S. de base, différents concepts de programmation.

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

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

- Compétence 1 **Communiquer avec les collaborateurs, les clients**
 - 1.1 Rédiger des rapports, cahiers des charges, fiches techniques et manuels.
 - 1.2 Contacter et dialoguer avec les clients, les fabricants et les fournisseurs
- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
 - 2.1 Organiser son temps, respecter les délais
 - 2.3 Actualiser ses connaissances et compétences
 - 2.4 Collaborer activement avec d'autres dans un esprit d'ouverture
- Compétence 3 **Analyser une situation en suivant une méthode de recherche scientifique**
 - 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
 - 3.2 Rechercher les ressources nécessaires
 - 3.3 Transposer les résultats des études à la situation traitée
- Compétence 6 **Utiliser des procédures, des outils spécifiques aux sciences et techniques**
 - 6.1 Exploiter le logiciel approprié pour résoudre une tâche spécifique
 - 6.2 Effectuer des tests, des contrôles, des mesures, des réglages
 - 6.3 Exécuter des tâches pratiques nécessaires à la réalisation d'un projet

Acquis d'apprentissage visés

En vue de développer un système embarqué composé de microcontrôleur (8 bits) interfacé par différents périphériques, via différentes technologies de bus (USART, SPI, I2C, OneWire...), les étudiants seront capables de :

- Analyser un problème (communications série, interruption, timing, gestion de mémoire,...) donné sur base d'un cahier

des charges imposé, de représenter la méthode choisie sous forme d'un ordiogramme pour résoudre ce problème, de traduire cette méthode en langage C ou assembleur, de vérifier son bon fonctionnement en s'aidant de l'instrumentation appropriée (oscilloscope, analyseur logique,...) .

- Simuler avec un outil de simulation imposé le comportement temporel des différentes parties possibles dans l'objectif d'analyser des erreurs de conception.
- Mettre en pratique les différents concepts de programmation (machine d'états et callbacks).
- Interpréter les informations pertinentes d'un datasheet de tous les composants.
- Réaliser un système embarqué complet fonctionnel (sur breadboard) suivant un cahier des charges.
- Ecouter, traduire et expliquer de manière technique les propositions provenant des discussions avec le(s) différents intervenant(s) dans le cadre d'un projet.
- Rédiger un rapport contenant le cahier des charges, la méthode de résolution, l'ordiogramme, le programme commenté selon un canevas de rapport scientifique.
- Présenter et de défendre oralement son projet.

Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : aucun

Corequis pour cette UE : aucun

3. Description des activités d'apprentissage

Cette unité d'enseignement comprend les activités d'apprentissage suivantes :

TEML1M06LTG1A Microcontrôleurs

75 h / 6 C

Contenu

Spécificités du langage de programmation C aux microcontrôleurs.

Utilisation des périphériques internes (timers, ADC, I/O, USART, I2C, et SPI).

Gestion de la consommation du processeur, utilisation du Watch-dog, . . .

Communication série avec utilisation de buffers tampons.

Etude de concepts de programmation pour l'électronique embarquée : OS, machine d'états, fonctions de rappel (callback).

Démarches d'apprentissage

Explications des nouveaux concepts lors de séances magistrales et mises en application systématique sur base de travaux pratiques. Projets.

Dispositifs d'aide à la réussite

Encadrement et suivi des projets.

Ouvrages de référence

Néant

Supports

Cours disponibles sur la plateforme CLAROLINE.

Maquettes, outils de développement, slides, livres de référence à disposition à la bibliothèque de l'Institut.

AVR STUDIO, PROTEUS, PROGISP

4. Modalités d'évaluation

Principe

Modalité de l'évaluation en Q1 (ou Q3) : défense du projet réalisé pendant le quadrimestre (examen oral), rapport et réalisation pratique à livrer à la fin du quadrimestre.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Rap	0			Trv	0
Période d'évaluation	Prj + Exo	100			Prj + Exo	100

Rap = Rapport(s), Prj = Projet(s), Exo = Examen oral, Trv = Travaux

Dispositions complémentaires

Si l'étudiant fait une note de présence lors d'une évaluation ou ne se présente pas à une évaluation, la note de PR ou PP sera alors attribuée à l'UE et l'étudiant représentera les parties pour lesquels il n'a pas obtenu 10/20.

En cas d'absence injustifiée lors d'une évaluation continue, une note de 0 sera attribuée à cette partie d'évaluation.

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.

En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées.

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).