

# 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 11 : Compléments d'électronique			
Code	TEML2M11LCE2	Caractère	Obligatoire
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	45 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Fabrice TRIQUET</b> (fabrice.triquet@helha.be) <b>Olivier MONNOM</b> (olivier.monnom@helha.be)		
Coefficient de pondération	30		
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 de master en sciences de l'ingénieur Industriel, finalité « Electronique ». Elle a pour but de donner une formation complémentaire en conception électronique, particulièrement dans les technologies multimédia et les convertisseurs DC-DC. Celle-ci s'appuie sur les compétences acquises dans les cours d'électronique analogiques et numériques de master 1.

### 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.
  - 1.3 S'exprimer de manière adaptée en fonction du public
- 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
  - 3.4 Exercer un esprit critique
- Compétence 4 **Innover, concevoir ou améliorer un système**
  - 4.4 Mettre au point de nouveaux concepts
  - 4.5 Modéliser, calculer et dimensionner des systèmes
- 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

### Acquis d'apprentissage visés

- Dans l'activité d'apprentissage "Electronique générale (Alimentation à découpage)", sur base d'un travail écrit

- accompagné d'une réalisation pratique (simulation ou breadboard) on vérifiera que les étudiants sont capables :
- De dimensionner les composants d'un convertisseur DC-DC ;
  - De valider son fonctionnement en régime permanent avec un simulateur ;
  - De calculer les paramètres PID (ou autre type de correction) afin que la régulation respecte le cahier des charges ;
  - De valider la correction via MATLAB et/ou SIMULINK ;
  - D'implémenter cette correction de manière numérique à l'aide d'un microcontrôleur et d'autres périphériques ;
  - De valider le fonctionnement complet par simulation ;
  - De présenter oralement leur travail.
- A la fin de l'activité d'apprentissage "Electronique numérique (Multimédia)", l'étudiant sera capable d'analyser et d'écrire un fichier VHDL permettant de réaliser du traitement de vidéo numérique ou de reconnaissance de forme.

### **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 :

TEML2M11LCE2A	VHDL avancé	25 h / 2 C
TEML2M11LCE2B	Conception analogique avancée	20 h / 1 C

### **Contenu**

- **Dans l'activité d'apprentissage "Electronique numérique (Multimédia)"** : Exploration des concepts et architecture de systèmes numériques suivants : programmation événementielle, automates cellulaires, streaming data, processus VLIW, architectures reconfigurables et parallèles en données. Application à la vidéo numérique (conversion PAL-VGA) et à la reconnaissance FPGA. Application au datalogging et au contrôle des processus sur plateforme ARM 32 bits sous linux.
- **Dans l'activité d'apprentissage "Electronique générale (Alimentation à découpage)"** :
  - Dimensionnement des composants d'un convertisseur DC-DC ;
  - Méthodes de simulation ;
  - Méthode complémentaire de régulation (current mode control)
  - Méthodologie de correction par la représentation d'état de systèmes

### **Démarches d'apprentissage**

- Cours magistral et exercices
- Projet en laboratoire

En électronique générale (Alimentation à découpage) : Trois à quatre séances (2hrs) de cours magistral puis travail de recherche et concrétisation par groupes de 2 étudiants (maximum 3 étudiants).

### **Dispositifs d'aide à la réussite**

Les enseignants sont disponibles et répondent aux questions sur rendez-vous. Des liens URL extérieures illustrant les différentes parties du cours sont disponibles sur le site Claroline du cours.

### **Ouvrages de référence**

Documents choisis par le professeur disponibles sur la plateforme CLAROLINE.

Livres de référence à disposition à la bibliothèque de l'Institut.

## **Supports**

Documents choisis par le professeur disponibles sur la plateforme CLAROLINE.

Livres de référence à disposition à la bibliothèque de l'Institut.

Utilisation des logiciels MATLAB/SIMULINK; PROTEUS; MICROCAP, Quartus et l'environnement de développement ALTERA - TERCASIC

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

En Q2, l'évaluation se scinde en deux parties selon les unités d'apprentissage :

- **Electronique numérique (Multimédia)** : examen oral pour 55% de la note globale ;
- **Electronique générale (Alimentation à découpage)** : rapport et examen oral organisé pendant la session pour 45% de la note globale.

Si en Q2 l'étudiant a une note inférieure à 10/20 à la note finale de l'UE, il représentera en Q3 les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20 en suivant les formes suivantes :

- **Electronique numérique (Multimédia)** : examen oral qui remplace intégralement la note de l'unité d'apprentissage passé en Q2 ;
- **Electronique générale (Alimentation à découpage)** : examen oral et rapport qui remplacent intégralement la note de l'unité d'apprentissage passé en Q2.

### **Dispositions complémentaires**

- Si la note globale d'une activité d'apprentissage est inférieure ou égale à 8/20, les enseignants titulaires peuvent ne plus suivre la moyenne arithmétique pondérée présentée ci-dessus pour l'établissement de la note finale de l'UE et fixer une note de minimum 8/20 comme note finale de l'UE. Si l'étudiant a une note inférieure à 10/20 à la note finale de l'UE, il représentera les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20.
- 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).