Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Électromécanique

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 ME401 Traitement numérique du signal			
Code	TEME1M01	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	42 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Anne-Marie GUILLAUME (anne-marie.guillaume@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 a pour objectif d'initier les étudiants aux principes et techniques du traitement numérique du signal et à leur mise en oeuvre sur des signaux réels.

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.
- 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
- 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
 - 3.5 Effectuer des choix appropriés
- Compétence 5 **Gérer les systèmes complexes, les ressources techniques et financières**
 - 5.4 Evaluer les processus et les résultats et introduire les actions correctives
- 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

Au terme de cette unité d'enseignement, les étudiants sont capables :

- d'appréhender l'intérêt et les enjeux du traitement numérique du signal,
- d'en manipuler le vocabulaire, les outils et les techniques de base tant d'un point de vue théorique que pratique,
- de pratiquer une analyse spectrale et un filtrage numérique appropriés sur un signal physique acquis par ailleurs.

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 :

TEME1M01A Traitement numérique du signal

42 h / 3 C

Contenu

A travers l'ensemble des activités d'apprentissage, les concepts et théories suivants seront abordés :

- Introduction au traitement du signal et mise en situation,
- Représentation fréquentielle des signaux analogiques : Séries de Fourier et Transformée de Fourier,
- Représentation fréquentielle de signaux numériques : Transformée de Fourier Rapide (FFT) et mise en oeuvre d'analyse spectrale de signaux réels,
- Eléments de filtrage analogique,
- Filtrage numérique : équations aux récurrences, transformée en z et mise en oeuvre pratique de filtrage numérique de signaux réels,
- Applications (entre autres en maintenance prédictive).

Démarches d'apprentissage

Approche combinant les outils mathématiques et leurs conséquences pratiques lors d'exposés magistraux (cours théorique 24h) .

Travail individuel en laboratoires (sur PC) visant à intégrer les outils théoriques et à les utiliser concrètement dans des cas académiques et pratiques (laboratoires 18h).

Dispositifs d'aide à la réussite

Le professeur se tient à la disposition des étudiants pour toute explication complémentaire.

Ouvrages de référence

- Chaparro L., signals and systems using matlab, 2nd edition, elsevier, 2014.
- Blanchet G., Charbit M., Signaux et images sous Matlab, Hermès, 2001
- Blanchet G., Charbit M., Digital signal processing and image processing using Matlab, Iste Publishing Company, 2006

Supports

Notes de cours partielles, documents disponibles sur Claroline, documentation Matlab

Usage d'une licence matlab étudiant légale à domicile.

4. Modalités d'évaluation

Principe

En Q1 :

- les laboratoires sont évalués de manière continue sous forme de rapports et sous forme d'une interrogation en session (25% - non récupérable). La présence aux laboratoires est obligatoire, en cas d'absence injustifiée, l'étudiant aura un "0" pour le rapport correspondant.
- L'étudiant passe en session un examen (écrit + oral) pour 75%

En Q3 :

- La note de laboratoire est reportée et est non récupérable.
- L'étudiant passe en session un examen (écrit + oral) pour 75%

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Int	25				
Période d'évaluation	Exm	75			Exm	75

Int = Interrogation(s), Exm = Examen mixte

Dispositions complémentaires

- Si la note d'une d'une partie du cours (théorie ou laboratoires) est inférieure ou égale à 7,5/20, les enseignants peuvent décider de ne pas valider l'unité d'enseignement (NV).
- En cas d'absence injustifiée lors d'une évaluation, une note de 0 sera attribuée à cette partie d'évaluation.
- L'étudiant en Master2 qui a obtenu 12/20 pour la partie laboratoires pourra reporter sa note pour les rapports et en être dispensé; il repassera cependant l'interrogation finale.
- 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).