

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 07 : Technologie de l'information I			
Code	TEML1M07LT11	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	8 C	Volume horaire	90 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Laurent JOJCZYK (laurent.jojczyk@helha.be) Pascal JONCKERS (pascal.jonckers@helha.be) William HUBERLAND (william.huberland@helha.be) Laurence BACLIN (laurence.baclin@helha.be)		
Coefficient de pondération		80	
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 électronique et a pour finalité d'aborder les concepts liés à la programmation informatique orientée objet en java, C++ et/ou C#, à l'acquisition de données et son traitement sous Labview et aux notions de codages utilisés en télécommunication digitale.

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
 - 2.2 S'autoévaluer
 - 2.3 Actualiser ses connaissances et compétences
 - 2.4 Collaborer activement avec d'autres dans un esprit d'ouverture
 - 2.6 Assumer les responsabilités associées aux actes posés
- 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 4 **Innover, concevoir ou améliorer un système**
 - 4.1 Intégrer l'ensemble des composants d'un système à partir de résultats d'analyse
 - 4.2 Elaborer un cahier des charges et/ou ses spécifications
 - 4.3 Elaborer des procédures et des dispositifs
- 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

6.3 Exécuter des tâches pratiques nécessaires à la réalisation d'un projet

Acquis d'apprentissage visés

Dans le cadre du cours de programmation orientée objet :

En plus de retravailler les compétences vues lors des cours d'informatiques de bachelier, notamment en algorithmique et programmation, l'étudiant sera capable de maîtriser les techniques de modélisation et d'ingénierie logicielle orienté-objet pour les appliquer à des problèmes informatiques rencontrés dans de nombreux secteurs d'activités. Il sera aussi capable d'analyser un problème et d'en fournir une solution algorithmique en élaborant des structures de données appropriées. Il sera capable de programmer cette solution dans le langage Java et de l'exécuter sous différentes plates-formes (PC, tablette, smartphone) et systèmes d'exploitation (Windows, Android,...).

Dans le cadre du cours d'analyse fonctionnelle :

L'étudiant sera capable de rendre un rapport comportant une analyse fonctionnelle. Il sera capable de décrire la solution technique (diagramme de classe, diagramme de séquence) Il sera capable de concevoir un programme en couches (3 tiers) ou suivant le modèle MVC

L'étudiant sera capable de traiter des données venant d'une carte électronique, d'une base de données, d'un fichier etc... en vue de les afficher périodiquement sur un écran.

Dans le cadre du cours d'acquisition de données :

Au terme du cours, l'étudiant sera capable de créer un logiciel en langage Labview permettant, grâce à une carte d'acquisition fournie, de mesurer et de générer des signaux. Il sera aussi capable de créer un programme Labview permettant de réguler un process grâce à un régulateur proportionnel.

Dans le cadre du cours de Télécommunications (codage) :

À l'issue du cours de télécommunications, dans le cadre d'un problème de transmission de données, l'étudiant doit être capable de décomposer cette transmission en ses différentes étapes (exemples : supports, modulations, sécurité, débit, synchronisation), d'en identifier les contraintes spécifiques et de justifier les choix effectués.

Au laboratoire, l'étudiant sera capable de rendre compte dans un rapport écrit, des expériences réalisées (utilisation des oscilloscopes en analyseur de spectre, BER, et SNR, diagramme de l'œil,...) illustrant différentes modulations numériques et leurs problématiques.

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 :

TEML1M07LT11A	Programmation orientée objet	25 h / 2 C
TEML1M07LT11B	Informatique industrielle (Analyse fonctionnelle)	15 h / 1 C
TEML1M07LT11C	Acquisition de données	20 h / 2 C
TEML1M07LT11D	Télécommunications (Codage)	30 h / 3 C

Contenu

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

Pour l'activité d'apprentissage de programmation orientée objet :

- Introduction à la programmation orientée objet
- Le langage de programmation Java
- Algorithmique avancées : Les arbres, Les graphes et les machines d'états
- Introduction au langage de modélisation unifié (UML)

Pour l'activité d'apprentissage d'analyse fonctionnelle :

- héritage des objets
- polymorphisme
- interface
- classe abstraite

- surcharge des fonctions et des opérateurs
- programmation d'une IHM
- programmation événementielle
- programmation 3 Tiers et/ou MVC
- design pattern Singleton, fabrique, prototype

Pour l'activité d'apprentissage d'acquisition de données :

- Introduction au langage Labview : variables, types, interface utilisateur, instructions de contrôle, sauvegarde dans un fichier, variables locales, nœuds de propriétés.
- Lecture et écriture de données via la carte d'acquisition NI MyDAQ

Pour l'activité d'apprentissage de Télécommunications :

- Les modèles en couche d'analyse de réseaux
- Les supports physiques (ea paire torsadée, câble coaxial, la fibre optique)
- Les modulations numériques en bande de base et en haute fréquence.
- La sécurité dans les réseaux

Démarches d'apprentissage

Programmation orientée objet :

- Cours magistral : présentation interactives, résolution de problèmes, exercices
- Travaux pratiques : Activités guidées

Analyse fonctionnelle :

- Réalisation d'une analyse fonctionnelle et technique, Réalisation d'une IHM

Acquisition de données :

- Apprentissage par la pratique

Télécommunications codage :

Activités réalisées par les étudiants en vue d'atteindre les compétences visées :

- Assister aux présentations pour la partie théorique
- Répondre aux questions posées durant les cours
- Synthétiser les notes prises lors des cours

Le cours théorique est donné en anglais.

Dispositifs d'aide à la réussite

Les enseignants sont disponibles et répondent aux questions sur rendez-vous. Des exemples d'évaluation de l'activité d'apprentissage « Programmation orientée objet » des années précédentes sont disponibles sur le site Claroline du cours.

Ouvrages de référence

Télécommunications codage :

- TANANBAUM A. et WETHERALL D., 2011, Réseaux, Pearson

Supports

Programmation orientée objet :

- Logiciels: IntelliJ IDEA, Java JDK et Android SDK

- Transparents du cours
- Protocoles de travaux pratiques
- Exemples de code
- Documentation Java et Android API

Acquisition de données :

- Logiciel: NI Labview
- Manual - LabVIEW 3 Hour Hands-on with myDAQ.pdf
- Slides - LabVIEW 3 Hour Hands-on with myDAQ.pdf

Télécommunications codage :

- Logiciel: GNS3

4. Modalités d'évaluation

Principe

Analyse fonctionnelle :

- Partie théorie : Examen écrit (50 % de l'activité d'apprentissage)
- Partie pratique : Examen oral (25 % de l'activité d'apprentissage) + rapport (25 % de l'activité d'apprentissage)

Acquisition de données et programmation orientée objet :

- L'activité d'apprentissage Acquisition de données sera évaluée grâce à la réalisation d'un projet. L'activité d'apprentissage programmation orientée objet sera évaluée par l'intermédiaire d'un second projet.
- Les étudiants pourront choisir de mener le projet seul ou en groupe de maximum deux personnes. Ce choix devra être le même pour les deux projets.

L'évaluation des projets sera basée sur :

1. Une présentation orale des deux projets en anglais par groupe. La durée de la présentation est de 10 minutes maximum. (40%)
2. Une défense orale de la présentation en anglais (1 question par étudiant et par projet). (15% Acquisition de données, 15% programmation orientée objet)
3. La qualité des programmes écrits et de la documentation du code. (15% Acquisition de données, 15% programmation orientée objet)

En cas d'échec, la présentation et la défense du projet devront être recommencées en seconde session. Les enseignants pourront éventuellement exiger l'amélioration des codes et de la documentation en fonction de la nature de l'échec.

La qualité de la présentation orale et de la défense orale sera aussi évaluée dans le cadre du cours d'anglais.

Télécommunications codage :

Pour toutes les évaluations, l'étudiant peut choisir l'anglais ou le français.

- En première session:

Un examen oral avec préparation écrite est organisé durant la session de janvier portant sur la matière du premier semestre.

La note finale est multipliée par un coefficient de participation variant entre 0,7 et 1,3 et tenant compte de la présence de l'étudiant au cours et de son implication.

- En deuxième session :

La note est établie sur base d'un examen oral avec préparation écrite organisé durant la session de août/septembre.

Pondération entre les activités d'apprentissage:

- Programmation orientée objet: 27.8%
- Analyse fonctionnelle: 16.7%
- Acquisition de données: 22.2%
- Télécommunications codage: 33.3%

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Rap	4%			Rap	4%
Période d'évaluation	Prj + Exe + Exp + Exo	96%			Prj + Exe + Exp + Exo	96%

Rap = Rapport(s), Prj = Projet(s), Exe = Examen écrit, Exp = Examen pratique, Exo = Examen oral

Dispositions complémentaires

- Si la note d'une activité d'apprentissage est inférieure ou égale à 6/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de minimum 6/20 comme note finale de l'UE et l'étudiant 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).