

# Master en sciences de l'ingénieur industriel - électronique

<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

UE ML407 Technologie de l'information I			
Code	TENE1M07	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	72 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Laurence BACLIN</b> (laurence.baclin@helha.be) Thomas HERPOEL (thomas.herpoel@helha.be) William HUBERLAND (william.huberland@helha.be) Pascal JONCKERS (pascal.jonckers@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 en sciences appliquées de master en sciences de l'ingénieur industriel, finalité électronique et a comme finalité d'aborder les concepts de télécommunication, de réseaux et d'informatique nécessaires pour appréhender la transmission, le traitement et le stockage d'information dans le monde industriel.

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

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

#### Compétence 1 **Identifier, conceptualiser et résoudre des problèmes complexes**

- 1.1 Intégrer les savoirs scientifiques et technologiques afin de faire face à la diversité et à la complexité des problèmes rencontrés
- 1.2 Analyser des produits, processus et performances, de systèmes techniques nouveaux et innovants
- 1.3 Concevoir, développer et améliorer des produits, processus et systèmes techniques
- 1.4 Modéliser, calculer et dimensionner des systèmes
- 1.5 Sélectionner et exploiter les logiciels et outils conceptuels les plus appropriés pour résoudre une tâche spécifique
- 1.6 Établir ou concevoir un protocole de tests, de contrôles et de mesures

#### Compétence 3 **Concevoir et réaliser un système électronique**

- 3.1 Exprimer les besoins du client en termes de spécifications électroniques
- 3.2 Concevoir et simuler une architecture basée sur la sélection des technologies appropriées (plateforme, normes, composants, modèles, dimensionnement, langage...)
- 3.3 Réaliser et programmer un prototype du système électronique
- 3.4 Elaborer, valider des scénarios de test, les effectuer afin d'amener le prototype dans les spécifications, les analyser et les critiquer pour caractériser le système final
- 3.5 Rédiger la documentation technique du système électronique

#### Compétence 4 **Intégrer un système électronique dans un projet global multidisciplinaire**

- 4.3 Gérer l'interfaçage et les communications entre les différents éléments
- 4.4 Participer à l'insertion du ou des éléments électroniques dans le projet global en s'assurant que ceux-ci remplissent correctement leurs rôles

#### Compétence 7 **Communiquer face à un public de spécialistes ou de non-spécialistes, dans des contextes nationaux et internationaux**

- 7.1 Maîtriser les méthodes et les moyens de communication en les adaptant aux contextes et aux publics

- 7.2 Communiquer dans une ou plusieurs langues étrangères
- 7.3 Adopter une attitude éthique et respecter les règles déontologiques des secteurs professionnels
- 7.4 Intégrer les réalités culturelles dans un contexte national et international

Compétence 8 **S'engager dans une démarche de développement professionnel**

- 8.1 Réaliser une veille technologique dans sa sphère d'expertise
- 8.2 S'autoévaluer pour identifier ses besoins de développement
- 8.3 Assumer la responsabilité de ses décisions et de ses choix
- 8.4 Organiser son savoir de manière à améliorer son niveau de compétence
- 8.5 Actualiser ses connaissances et s'engager dans les formations complémentaires adéquates

### Acquis d'apprentissage visés

Voir les différentes fiches AA.

### 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 l(es) activité(s) d'apprentissage suivante(s) :

TENE1M07F	Réseaux industriels	24 h / 2 C
TENE1M07G	Bases de données	12 h / 1 C
TENE1M07H	Analyse fonctionnelle en informatique	12 h / 1 C
TENE1M07I	Transmissions numériques	24 h / 2 C

Les descriptions détaillées des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

## 4. Modalités d'évaluation

Les 60 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TENE1M07F	Réseaux industriels	20
TENE1M07G	Bases de données	10
TENE1M07H	Analyse fonctionnelle en informatique	10
TENE1M07I	Transmissions numériques	20

Les formes d'évaluation et les dispositions complémentaires particulières des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

### Dispositions complémentaires relatives à l'UE

La note finale de l'UE sera calculée sur base d'une moyenne arithmétique pondérée par le nombre de crédit des notes finales des différentes AA.

Si l'étudiant reçoit une note de présence 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 lesquelles il n'a pas obtenu 10/20.

Si une des AA présente une note inférieure ou égale à 7/20 et que la note de l'UE est supérieure à 10/20, la note de l'UE peut être fixée à 9/20.

En cas d'absences injustifiées 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.

## 5. Cohérence pédagogique

Ces différentes AA concernent les bases des technologies de l'information pour un ingénieur industriel en électronique.

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 67 du règlement général des études 2022-2023).

# Master en sciences de l'ingénieur industriel - électronique

**HELHa Campus Mons** 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](mailto:tech.mons@helha.be)

## 1. Identification de l'activité d'apprentissage

Réseaux industriels			
Code	9_TENE1M07F	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Thomas HERPOEL (thomas.herpoel@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'unité d'enseignement "Technologie de l'information". Elle a pour but d'aborder les concepts de réseaux informatiques et de protocoles industriels.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

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

- d'identifier les constituants d'un réseau local et d'établir un cahier des charges afin d'adapter ses performances en fonction des besoins.
- de mettre en oeuvre les constituants d'un bus ou réseau de terrain sur base d'une analyse des besoins locaux.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

- Généralité sur les réseaux
- Réseaux Informatiques
- Réseaux et protocoles industriels

### Démarches d'apprentissage

- Cours magistral (en français) et vidéos en lignes (en anglais)
- Questionnaires en ligne pour le suivi de la progression des étudiants
- Réalisation d'un travail (en anglais) de présentation d'un protocole lié à un réseau informatique

### Dispositifs d'aide à la réussite

- Certaines séances de cours seront allouées à la préparation du travail (poster) en anglais. Lors de ces séances, la présence est obligatoire et les questions et réponses se feront en anglais.
- Pour toutes autres questions sur le cours, les enseignants sont disponibles et répondent aux questions sur rendez-vous.
- Un forum de questions/réponses est mis à disposition des étudiants sur la page connectED du cours, ainsi qu'un groupe sur la plateforme Teams

## Sources et références

- A. Tanenbaum and D. Wetherall, "Computer Networks", Fifth Edition, Pearson.
- B. Jarray, "Réseaux industriels - Bus, interfaces, éthernet industriel, hart", Ellipses.
- B. Jarray, "Réseaux informatiques - Adresse IP, modèle OSI, éthernet, VLAN, routage, Ellipses.

## Supports en ligne

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

Slides (en anglais) et vidéos (en anglais) disponibles sur ConnectED.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

L'évaluation au Q1 de l'activité d'apprentissage se fera de manière suivante:

Travail - 30%

Examen Ecrit - 70%

L'évaluation au Q3 de l'activité d'apprentissage se fera de manière suivante:

Travail - 30%

Examen Ecrit - 70%

Evaluation du travail:

Le travail consistera en la réalisation d'un poster (en anglais) sur un sujet lié au cours.

Lors des séances de présentation des posters seul l'aspect technique sera évalué. L'anglais sera évalué par les enseignants en langues dans leur activité d'apprentissage.

Evaluation de l'examen écrit:

La matière évaluée lors de l'examen écrit concernera la matière vue lors du cours magistral, celle présente dans les slides ainsi que les vidéos publiées sur ConnectED.

### Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Trv	30			Trv	30
Période d'évaluation	Exe	70			Exe	70

Trv = Travaux, Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 20

### Dispositions complémentaires

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

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 67 du règlement général des études 2022-2023).

# Master en sciences de l'ingénieur industriel - électronique

**HELHa Campus Mons** 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](mailto:tech.mons@helha.be)

## 1. Identification de l'activité d'apprentissage

Bases de données			
Code	9_TENE1M07G	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	12 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>William HUBERLAND</b> ( <a href="mailto:william.huberland@helha.be">william.huberland@helha.be</a> )		
Coefficient de pondération	10		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'unité d'enseignement "Technologie de l'information". Elle a pour but d'aborder les concepts de base de données.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

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

- de modéliser une base de données à partir d'un cahier des charges donné
- de créer, à partir d'un modèle, une base de données en utilisant la syntaxe SQL
- de rechercher des informations pertinentes dans une base de données en utilisant la syntaxe SQL

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

- Introduction aux bases de données relationnelles
- Modélisation d'une base de données
- Le langage SQL
- Création d'une base de données avec MySQL

### Démarches d'apprentissage

Apprentissage par la pratique

### Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

### Sources et références

Néant

### Supports en ligne

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

Présentation PowerPoint

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

L'évaluation sur base d'un projet de groupe en première session et d'un projet individuel en deuxième session.

### Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation						

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 10

### 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 67 du règlement général des études 2022-2023).

# Master en sciences de l'ingénieur industriel - électronique

**HELHa Campus Mons** 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'activité d'apprentissage

Analyse fonctionnelle en informatique			
Code	9_TENE1M07H	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	12 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Pascal JONCKERS</b> (pascal.jonckers@helha.be)		
Coefficient de pondération	10		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'unité d'enseignement Technologie de l'information 1. Elle a pour finalité d'aborder les concepts liés à la programmation informatique orientée objet en Java, C++ et /ou C#.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

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.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

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

### Démarches d'apprentissage

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

### Dispositifs d'aide à la réussite

L'enseignant est disponible et répond aux questions sur rendez-vous.

### Sources et références

Néant

### Supports en ligne

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

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

Examen écrit sur la matière vue au cours.

En cas de problème sanitaire, une évaluation équivalente sera proposée.

### Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation						

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 10

### Dispositions complémentaires

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

En cas d'absences injustifiées 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 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 67 du règlement général des études 2022-2023).



# Master en sciences de l'ingénieur industriel - électronique

**HELHa Campus Mons** 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](mailto:tech.mons@helha.be)

## 1. Identification de l'activité d'apprentissage

Transmissions numériques			
Code	9_TENE1M07I	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Laurence BACLIN ( <a href="mailto:laurence.baclin@helha.be">laurence.baclin@helha.be</a> )		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Au sein de l'UE technologie de l'information, cette activité d'apprentissage vise à présenter les concepts clés des systèmes de transmissions numériques contemporains y compris les réseaux virtualisés.

Cette AA se déroule en anglais

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

À la fin du cours de Transmissions numériques (théorie), l'étudiant sera capable 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.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Modèle en couche hybride

Couche physique : milieux de transmissions, limites physiques des capacités de transmission.

Couche liaison de données : mise en trame, gestion d'erreurs, contrôle d'accès.

Couche réseau : IP, interconnexion des réseaux, protocoles de routage

Sécurité

### Démarches d'apprentissage

Cette AA fonctionne en classe inversée et en CLIL (Content and language integrated learning) sur base de vidéos avec retour en classe avec quizz et questions, puis synthèse en groupe classe

### Dispositifs d'aide à la réussite

Les étudiants peuvent prendre rendez-vous avec l'enseignante pour répondre à leurs questions spécifiques.

### Sources et références

Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. (2011). Computer Networks. Pearson Prentice Hall.

### Supports en ligne

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

Slide et videos sur Connected

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

L'évaluation se base sur un examen oral avec préparation écrite pour lequel l'étudiant dispose d'un formulaire d'une page A4 personnelle et manuscrite. La note de l'AA est établie en multipliant le résultat de l'examen par un coefficient de participation variant entre 0,7 et 1,3. A priori non récupérable, il témoigne de la participation et de l'implication de l'étudiants à l'activité d'apprentissage.

### Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation	Exo	100			Exo	100

Exo = Examen oral

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 20

### 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.

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

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 67 du règlement général des études 2022-2023).