

# 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 ML503 Technologie de l'information			
Code	TENE2M03	Caractère	Obligatoire
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	84 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Laurence BACLIN</b> (laurence.baclin@helha.be) Pascal JONCKERS (pascal.jonckers@helha.be) Raymond MICHEL (raymond.michel@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 UE fait partie du programme des étudiants de Master en sciences de l'ingénieur industriel, finalité électronique. Elle présente, à des niveaux de détails variés, le transport, la gestion et l'analyse de l'information.

### 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 2 **Concevoir et gérer des projets de recherche appliquée**

- 2.1 Réunir les informations nécessaires au développement de projets de recherche
- 2.2 Réaliser des simulations, modéliser des phénomènes afin d'approfondir les études et la recherche sur des sujets technologiques ou scientifiques
- 2.3 Mener des études expérimentales, en évaluer les résultats et en tirer des conclusions
- 2.4 Valider les performances et certifier les résultats en fonction des objectifs attendus
- 2.5 Exploiter les résultats de recherche
- 2.6 Développer une vision prospective et intégrer les développements de la recherche dans la pratique professionnelle

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

- 4.2 Adapter ces éléments existants afin qu'ils rencontrent les spécifications demandées dans le projet global
- 4.3 Gérer l'interfaçage et les communications entre les différents éléments

#### Compétence 5 **S'intégrer et contribuer au développement de son milieu professionnel**

- 5.1 Planifier le travail en respectant les délais et contraintes du secteur professionnel (sécurité ...)
- 5.2 Évaluer les coûts et la rentabilité de son projet
- 5.3 Travailler en autonomie et en équipe dans le respect de la culture d'entreprise
- 5.4 Manager des équipes

- 5.5 Élaborer une stratégie de communication
- 5.6 Négocier avec les différents acteurs des milieux professionnels
- 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
- 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 fiches auxiliaires

### 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) :

TENE2M03A	Developping Procedure	36 h / 2.5 C
TENE2M03B	Télécommunications et réseaux	36 h / 2.5 C
TENE2M03C	Compatibilité électromagnétique	12 h / 1 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 :

TENE2M03A	Developping Procedure	25
TENE2M03B	Télécommunications et réseaux	25
TENE2M03C	Compatibilité électromagnétique	10

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 globale est établie en calculant la moyenne arithmétique pondérée par le nombre de crédits.

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 AA 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 ou égale à 10/20, la note de l'UE peut être fixée à 9/20

En cas d'absence justifiée (CM ou ML) les enseignants essaieront de trouver une autre date qui convient durant la session.

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

Tout plagiat constaté dans les rapports de laboratoire ou dans les projets amène une note de FR pour l'UE.

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 activités d'apprentissage représentent différents aspects des dispositifs IT.

## 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

Developping Procedure			
Code	9_TENE2M03A	Caractère	Obligatoire
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2.5 C	Volume horaire	36 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Pascal JONCKERS</b> ( <a href="mailto:pascal.jonckers@helha.be">pascal.jonckers@helha.be</a> )		
Coefficient de pondération		25	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

## 2. Présentation

### Introduction

Developping procedures est la partie informatique industrielle de l'UE technologie de l'information. Cette activité vise à initier les étudiants au développement d'applications informatiques.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

A l'issue de l'activité "developping procedure", lors de la réalisation d'un projet et de sa défense, l'étudiant sera capable de:

- rédiger un cahier de charges en collaboration avec le client
- rédiger une analyse fonctionnelle (diagramme d'activité et cas d'utilisation)
- découper son projet en tâches (product backlog)
- évaluer le temps et les difficultés à la réalisation de chaque tâche;
- réaliser un plan de tests
- appréhender la méthodologie « Agile » (ou KanBan) pour le développement de son projet. - rédiger l'analyse technique (diagramme de classes, diagramme de séquences)
- réaliser le programme informatique;
- suivre un plan de tests et corriger les erreurs (bugs)
- présenter la réalisation finale

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Contenu

- ligne de vie d'un projet (de la première rencontre du client à la livraison et maintenance du programme) - méthode Kanban
- méthode agile
- langages orienté objet
- outils de gestion des sources

### Démarches d'apprentissage

Apprentissage à la rédaction

- cahier de charge
- analyse fonctionnelle
- analyse technique - product backlog
- plan de tests

Apprentissage et aide

- développement et réalisation du projet informatique
- présentation du projet au client

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

un accompagnement soutenu pour atteindre les objectifs sera effectué.

La réalisation du planning sera faite en collaboration étroite entre le professeur et les étudiants

le respect de ce planning et de la méthode (Kanban ou agile) seront des points très importants pour la réussite du projet

### **Sources et références**

Pratique de l'agilité par Pablo Pernot

suivant le langage de programmation

c,c++,c# Java et php S'initier à la programmation Claude Delannoy c# : ASP .net MVC in action par jeffrey Palermo

c# : Apprenez à développer en C# (openclassrooms)

java : Développons en Java par Jean-Michel Doudoux

### **Supports en ligne**

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

L'étudiant disposera du cours sous forme d'un fichier pdf résumant la ligne de vie d'un projet l'étudiant disposera des ouvrages de référence correspondant au langage de programmation choisi

l'étudiant disposera des ouvrages de référence de la méthode agile et kanban qui doit être utilisée dans la réalisation du projet.

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

Elle s'établit pour 40% sur de l'évaluation continue du travail hebdomadaire et pour 60% pour le projet y compris sa défense.

Si un étudiant intègre le cours après le 1er octobre, le projet doit être réalisé individuellement et défendu lors de la session de janvier.

En cas de plagiat, la note de zéro (FR) sera attribuée à l'AA et à l'UE.

### **Pondérations**

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Rap	40				
Période d'évaluation	Prj	60			Prj	100

Rap = Rapport(s), Prj = Projet(s)

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 25

### **Dispositions complémentaires**

En cas d'absence justifiée, l'enseignant s'efforce de trouver une autre date lors de la session.

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

Télécommunications et réseaux			
Code	9_TENE2M03B	Caractère	Obligatoire
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2.5 C	Volume horaire	36 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	25		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

L'objectif de cette activité d'apprentissage est de donner aux étudiants un panorama des applications réseaux classiques ainsi que les notions de sécurité qui sont liées.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

A l'issue du cours de télécommunication, dans le cadre d'un problème de réseau, l'étudiant doit être capable de schématiser les transmissions en fonction des contraintes spécifiques et de justifier les choix effectués, notamment la configuration d'un commutateur, d'un routeur, d'un serveur web, DNS, DHCP en illustrant différents aspects des réseaux et leurs problématiques.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Couche application: DNS, http, SSL/TLS CDN, peer-to-peer, qualité de service, IoT, edge computing.

### Démarches d'apprentissage

CLIL et classe inversée basée sur des vidéos Lecture critique d'articles et présentation.

### Dispositifs d'aide à la réussite

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

### 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 :

Slides et vidéos

## 4. Modalités d'évaluation

## Principe

La note de l'AA Télécommunications s'établit pour les deux sessions comme le produit du coefficient de participation (qui varie entre 0,7 et 1,3) par

- soit la note de l'examen oral avec préparation écrite (pour lequel l'étudiant dispose d'un formulaire d'une page A4 manuscrite et personnelle)
- soit la note d'un projet de recherche au choix de l'étudiant.

Le coefficient de participation dépend de la participation et de l'implication de l'étudiant dans l'activité d'apprentissage.

Il n'est a priori pas récupérable en seconde session à l'exception des motifs légitimes.

## 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 25

## Dispositions complémentaires

**Néant**

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

Compatibilité électromagnétique			
Code	9_TENE2M03C	Caractère	Obligatoire
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	12 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Raymond MICHEL</b> ( <a href="mailto:raymond.michel@helha.be">raymond.michel@helha.be</a> )		
Coefficient de pondération	10		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

La compatibilité électro-magnétique est un enjeu important dans la cohabitation des dispositifs électroniques qui stockent et transfèrent de l'information.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

L'étudiant aura acquis des notions de base en compatibilité électromagnétique dans le but de concevoir efficacement un circuit électrique en tenant en compte de ces notions.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Le contenu du cours comprend les sujets suivants :

- compatibilité électromagnétique : mode commun, mode différentiel,
- couplage,
- modélisation électrique des sources dans le circuit,
- technique d'interconnexions des masses électrique/mécanique (grounding),
- modélisation HF des composants,
- règle de bonne pratique des routages,
- dimensionnement des filtres de mode commun et différentiel et leur amortissement,
- techniques de blindage (cable et boîtier),
- techniques de mesure (mode commun, différentiel, utilisation d'un spectre et des antennes).

### Démarches d'apprentissage

Cours magistral et exercices lors desquels les étudiants sont invités à assister aux présentations de la partie théorique, à répondre aux questions posées durant les cours, à synthétiser les notes prises lors des cours.

### Dispositifs d'aide à la réussite

Les enseignants sont disponibles et répondent aux questions sur rendez-vous.

### Sources et références

Les références conseillées dans l'activité d'apprentissage sont disponibles sur la plateforme en ligne et à



## **Supports en ligne**

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

Les transparents présentés au cours sont disponibles sur la plateforme en ligne.

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

En première session, l'évaluation de cette partie est réalisée sur base d'un examen oral.

En seconde session, un examen écrit remplace intégralement la note de l'unité d'apprentissage passé en Q1.

### **Pondérations**

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

Exo = Examen oral, Exe = Examen écrit

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

### **Dispositions complémentaires**

En cas de confinement sanitaire, des épreuves équivalentes seront organisées à distance.

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).