

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'Unité d'Enseignement

UE ML503 Technologie de l'information			
Ancien Code	TENE2M03	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	MIEM2030		
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	5 C	Volume horaire	84 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Laurence BACLIN (baclinl@helha.be) Pascal JONCKERS (jonckersp@helha.be) Raymond MICHEL (michelr@helha.be)		
Coefficient de pondération	50		
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 C
TENE2M03B	Télécommunications et réseaux	36 h / 2 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 50 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TENE2M03A	Developping Procedure	20
TENE2M03B	Télécommunications et réseaux	20
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 moyenne de l'UE est une moyenne géométrique pondérée des notes des activités d'apprentissage.

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 cette partie.

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'incapacité à organiser les évaluations en présentiel celles-ci feront l'objet d'un examen équivalent en distanciel.

Si le nombre de points cumulés en échecs dans les AA de cette UE est strictement supérieur à 3, alors la note de l'UE sera la note de l'AA la plus basse.

5. Cohérence pédagogique

Ces AA contribuent à la formation détaillée en matière de technologies de l'information.

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur

adjoint de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2025-2026).

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

Developping Procedure			
Ancien Code	9_TENE2M03A	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	MIEM2031		
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	36 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Pascal JONCKERS (jonckersp@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
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 à la réalisation d'analyse d'applications informatiques et/ou électroniques

Objectifs / Acquis d'apprentissage

A l'issue de l'activité "developping procedure", lors de l'analyse 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)

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
- outils de gestion de projets

Démarches d'apprentissage

Apprentissage à la rédaction

- d'un cahier de charge
- d'une analyse métier
- d'une analyse fonctionnelle
- d'une analyse technique
- d'un product backlog
- de plans de tests
- présentation du projet au client avant réalisation

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

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

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

Lorsqu'une UE comporte au moins deux activités d'apprentissage et que le nombre de points cumulés en échecs dans les AA de cette UE est supérieur à 3, alors la note de l'UE sera la note de l'AA la plus basse.

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 sera attribuée à l'AA et à l'UE.

Pondérations

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

Evc = Évaluation continue, Prj = Projet(s)

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

Dispositions complémentaires

En cas d'absence justifiée pour la production journalière, des modalités alternatives pourront être envisagées au cas par cas avec l'étudiant.e.

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 2025-2026).

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

Télécommunications et réseaux			
Ancien Code	9_TENE2M03B	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	MIEM2032		
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	36 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Laurence BACLIN (baclinl@helha.be)		
Coefficient de pondération		20	
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

À l'issue du cours de télécommunication, dans le cadre d'un problème de réseau, l'étudiant doit être capable de justifier des choix en termes de cybersécurité.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Cybersecurity Framework from NIST

Identify/Protect/Detect/Respond/Recover and Govern

Cryptology: cryptography and cryptanalysis

Symmetric and asymmetric cryptographic schemes

Public key systems

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 :

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 20

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 2025-2026).

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

Compatibilité électromagnétique			
Ancien Code	9_TENE2M03C	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	MIEM2033		
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	12 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Raymond MICHEL (michelr@helha.be)		
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 spectrum 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 la bibliothèque. Le cours se base également sur A. Charoy, "Compatibilité électromagnétique, 2ème édition, ed. Dunod, 18 mai 2012.

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 passée 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 2025-2026).