

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 ML402 Projet de recherche et développement			
Ancien Code	TENE1M02	Caractère	Optionnel
Nouveau Code	MIEM1020		
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	12 C	Volume horaire	60 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Fabrice TRIQUET (triquetf@helha.be)		
Coefficient de pondération	120		
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 intitulée "projet de recherche & développement" a pour but de développer les compétences du futur ingénieur en termes de recherche et développement. Il sera proposé aux étudiants différents sujets originaux s'intégrant dans divers axes : pédagogique, biotechnologique, électronique, mécanique /thermique ou venant en support d'une problématique identifiée par un intervenant extérieur. Le centre de recherche et développement de l'école d'ingénieurs sera en appui de cette démarche d'apprentissage. Le sujet sélectionné devra être traité par le groupe d'étudiants sous ses différents aspects afin d'atteindre un ou plusieurs livrables décrits explicitement dans des fiches de projets.

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 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...)

Démarches d'apprentissage

La pédagogie envisagée ici est l'apprentissage par projet. Il s'agira de structurer l'approche par projet comme dans une véritable mission de recherche & développement.

Chaque groupe d'étudiants qui gère un projet sera présent sur site le jour du projet et sera accompagné d'un enseignant superviseur, par discipline, afin de le guider vers le ou les objectifs finaux décrit(s) dans les fiches reçues en début de projet. À tout moment, si des questions plus fondamentales, sur l'orientation à donner au projet se posent, les équipes pourront faire appel au "client" pour obtenir des précisions.

Dispositifs d'aide à la réussite

Les équipes d'étudiants seront accompagnées par des spécialistes des différentes disciplines et pourront poser les questions nécessaires au bon déroulement du projet à chaque phase de celui-ci.

Sources et références

Différentes ressources spécifiques à chaque projet sont mises à disposition des étudiants.

Supports en ligne

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

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

Une présentation générale sera réalisée ainsi qu'une formation en gestion de projets. Les fiches descriptives des projets seront mises à la disposition des étudiants.

La plateforme du cours Connected contiendra :

les documents spécifiques de chaque projet ;

les consignes d'évaluation (attitude, rapport technique et scientifique, livrable, présentation, défense).

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation sera répartie sur plusieurs points :

Un rapport technique et scientifique complet, compréhensible et transférable au "client", une première version en fin de Q1 et une version définitive en fin de Q2 toutes deux certificatives ;

Une présentation du projet et un temps de questions / réponses devant un jury ;

L'attitude face au travail ;

Le livrable. Dans certains cas, le livrable pourra être le rapport final.

Pondérations

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

Rap = Rapport(s), Tvs = Travail de synthèse, Prj = Projet(s)

Dispositions complémentaires

- 25 % Attitude face au travail lors des séances de projet (non rattrapable au Q3);

- 10% Rapport intermédiaire (non rattrapable au Q3) ;

- 20 % Rapport technique ;

- 20 % Livrable (le détail pour cette partie sera communiqué par l'enseignant en fonction du projet mais reprend le respect des objectifs fixés, des délais, du budget alloué ainsi que la communication) ;

- 8% Présentation ;

- 17% défense.

La présentation orale sera réalisée via un power-point commenté en présentiel ou en distanciel. La défense aura lieu, selon les conditions sanitaires en vigueur, soit en Teams live soit en présentiel.

En cas d'échec à l'UE, l'étudiant représentera les parties où il est en échec. Pour rappel, l'attitude face au travail et le rapport intermédiaire sont non récupérables en seconde session.

Pour l'attitude face au travail, lors des séances, seront notamment pris en compte : le calendrier personnel des objectifs, la présence et la communication professionnelle.

Le contenu sera défini avec le superviseur en fonction de la thématique du projet et contiendra au moins l'état d'avancement et les objectifs /calendrier pour la suite du projet.

Si les conditions sanitaires obligeaient à basculer dans l'enseignement à distance, les objectifs seraient analysés avec le superviseur et adaptés à la situation. Dans le cas où l'accès au laboratoire ne serait plus possible, un travail bibliographique plus conséquent pourrait être demandé. Si le projet peut être poursuivi à distance, dans ce cas, il continuera classiquement.

Enfin, au cas où un étudiant ne sait pas participer à une séance de projet à cause d'un conflit horaire, il doit avertir son superviseur, ainsi que l'enseignant du cours, et prouver qu'il a pu pallier son absence en termes de travail dans le groupe.

Si l'étudiant fait une note de présence lors d'une évaluation ou ne présente pas une évaluation, la note de PR ou PP sera alors attribuée à l'UE et l'étudiant représentera cette partie si elle est représentable. D'autres modalités d'évaluations peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant. Celles-ci seront alors consignées dans un contrat pédagogique.

Les principes d'évaluation ci-dessus ont pour motif pédagogique de permettre aux étudiants d'avoir conscience de l'état d'acquisition des compétences attendues

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).