

# 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 ML501 Projet			
Ancien Code	TENE2M01	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	XIEM2010		
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	9 C	Volume horaire	84 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Laurent JOJCZYK</b> (laurent.jojczyk@helha.be) Sara COOPER (sara.cooper@helha.be)		
Coefficient de pondération		90	
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification		master / niveau 7 du CFC	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Selon activité : Français, Anglais	

## 2. Présentation

### Introduction

Cette unité d'enseignement fait partie de la formation spécifique du master en sciences industrielles, finalité électronique. Elle a comme objectif de réaliser et présenter un projet complet à base d'électronique analogique et/ou digitale.

L'AA "laboratoire d'anglais" de Master 2 est menée notamment en groupes restreints, afin d'amener les étudiants à peaufiner la communication et la compréhension de la langue en général, sur des sujets divers. Ce faisant, les quatre compétences langagières seront entraînées. Des projets multidisciplinaires entre le cours d'anglais et des cours de matière seront réalisés. De plus, des activités de cours viseront la préparation au TOEIC listening and reading, organisé en fin de module. Selon le type d'activité, le travail se fera en présentiel ou en ligne.

### 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...)
- 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**
  - 4.1 Sélectionner un ou plusieurs éléments existants (cartes électroniques, capteurs, code) à intégrer dans le projet global en veillant au respect des normes
  - 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
  - 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 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 6 **Entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise**
  - 6.1 Prendre en compte les missions, visions stratégiques et enjeux de son cadre professionnel
  - 6.2 Traduire des stratégies en actions concrètes en s'ajustant à la vision de l'entreprise
  - 6.3 Intégrer les enjeux sociétaux, économiques et environnementaux dans ses décisions
  - 6.4 S'impliquer dans la politique d'amélioration de la qualité
  - 6.5 Participer au développement de la culture de l'entreprise
  - 6.6 Dépasser les cadres ou les limites d'un problème et apporter des solutions innovantes
- 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
- 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
- Compétence 9 **Œuvrer au développement durable**
  - 9.1 Comprendre et maîtriser les concepts de développement durable et ses enjeux

## Acquis d'apprentissage visés

1. Dans l'activité **Projets multidisciplinaires 2**, l'étudiant sera capable de :

- Répondre de manière pertinente à un cahier des charges de la conception d'un système électronique répondant à un problème multidisciplinaire, problème proposé par un interlocuteur dont on ne peut présumer des compétences techniques et ce, en respectant des échéances données et un système formel d'organisation du travail (définition de workpackage, utilisation de flag).
- Analyser et interpréter des résultats expérimentaux en utilisant les données techniques adéquates (calculs, simulations et mesures de schémas électroniques et électriques), faire preuve d'analyse critique, de capacité de jugement, afin de pouvoir justifier les interprétations proposées.
- Pouvoir s'impliquer, s'intégrer et collaborer au sein d'une équipe que l'ingénieur pourra être amené à animer le cas échéant. Faire preuve de capacités de communication et dialogue constructif au sein de l'équipe.
- Répartir équitablement pour une équipe d'ingénieurs la charge de travail de la réalisation d'un système électronique complexe basé sur des compétences techniques non seulement électroniques mais également transversales (mécanique, chimique, médicale, musicale...) afin de finaliser un démonstrateur fonctionnel répondant à des normes de qualité imposées par le commanditaire et de le documenter de façon complète via la rédaction d'un dossier technique détaillé (schémas électroniques et électriques, schéma bloc, résultats des mesures et des simulations, grafset, organigramme, layout, liste des composants, implantation sur PCB) et de codes informatiques correctement commentés.
- Présenter, discuter et argumenter une réalisation technique sur base de résultats d'analyses, bilans ou autres documents scientifiques dans le domaine du génie électrique en utilisant le vocabulaire adéquat et ce tant en langue française qu'anglaise en témoignant d'une réflexion critique sur l'ampleur (et limites) de ses

connaissances. Présenter de manière attractive devant un jury externe composé d'étudiants et de professeurs, la synthèse qu'il a rédigée en respectant les codes de présentation professionnelle.

**2.** A l'issue de l'activité d'apprentissage **Laboratoire d'anglais**, l'étudiant devra être capable de :

- s'exprimer oralement et par écrit en employant le vocabulaire spécifique et les structures grammaticales et syntaxiques adéquats.
- démontrer ses compétences par un travail de rédaction (abstract du TFE), la présentation du projet de biochimie et une épreuve orale.
- démontrer ses compétences à l'oral, aussi bien dans un contexte technique que professionnel (niveau visé : B2 minimum).

### **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) :

TENE2M01A Projets multidisciplinaires 64 h / 6 C

TENE2M01B Laboratoire d'anglais 20 h / 3 C

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

## **4. Modalités d'évaluation**

Les 90 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TENE2M01A Projets multidisciplinaires 60

TENE2M01B Laboratoire d'anglais 30

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 de l'UE est calculée suivant la moyenne géométrique pondérée par le nombre de crédit suivante:  $(AAProjets^2 \times AAAnglais)^{1/3}$
- 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.

## **5. Cohérence pédagogique**

La présentation et la défense des projets ont lieu en anglais.

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 66 du règlement général des études 2024-2025).

# 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

Projets multidisciplinaires			
Ancien Code	9_TENE2M01A	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	MIEM2011		
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	64 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Laurent JOJCZYK ( <a href="mailto:laurent.jojczyk@helha.be">laurent.jojczyk@helha.be</a> )		
Coefficient de pondération	60		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Cette unité d'enseignement fait partie de la formation spécifique du master en sciences industrielles, finalité électronique. Elle a comme objectif de réaliser et présenter un projet complet à base d'électronique analogique et/ou digitale.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

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

- Répondre de manière pertinente à un cahier des charges de la conception d'un système électronique répondant à un problème multidisciplinaire, problématique proposée par un interlocuteur dont on ne peut présumer des compétences techniques et ce, en respectant des échéances données et un système formel d'organisation du travail (définition de workpackage, utilisation de flag).
- Analyser et interpréter des résultats expérimentaux en utilisant les données techniques adéquates (calculs, simulations et mesures de schémas électroniques et électriques), faire preuve d'analyse critique, de capacité de jugement, afin de pouvoir justifier les interprétations proposées.
- Pouvoir s'impliquer, s'intégrer et collaborer au sein d'une équipe que l'ingénieur pourra être amené à animer le cas échéant. Faire preuve de capacités de communication et dialogue constructif au sein de l'équipe.
- Répartir équitablement pour une équipe d'ingénieurs la charge de travail de la réalisation d'un système électronique complexe basé sur des compétences techniques non seulement électroniques mais également transversales (mécanique, chimique, médicale, musicale...) afin de finaliser un démonstrateur fonctionnel répondant à des normes de qualité imposées par le commanditaire et de le documenter de façon complète via la rédaction d'un dossier technique détaillé (schémas électroniques et électriques, schéma bloc, résultats des mesures et des simulations, grafset, organigramme, layout, liste des composants, implantation sur PCB) et de codes informatiques correctement commentés.
- Présenter, discuter et argumenter une réalisation technique sur base de résultats d'analyses, bilans ou autres documents scientifiques dans le domaine du génie électrique en utilisant le vocabulaire adéquat et ce tant en langue française qu'anglaise en témoignant d'une réflexion critique sur l'ampleur (et limites) de ses connaissances. Présenter de manière attractive devant un jury externe composé d'étudiants et de professeurs, la synthèse qu'il a rédigée en respectant les codes de présentation professionnelle.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Les étudiants seront amenés à mettre en application les connaissances apprises jusque là. Cette mise en application débouche sur la réalisation d'un projet à caractère électronique.

## Démarches d'apprentissage

Séances de recherche, mise au point, réalisation et mesures au sein du laboratoire R&D Electronique TL.

En cas de restrictions liées à la pandémie, les séances se dérouleront à distance moyennant adaptation du cahier des charges du projet.

## Dispositifs d'aide à la réussite

Les enseignants sont disponibles et répondent aux questions lors des séances projet et sur rendez-vous, par mail et via Teams.

## Sources et références

Ouvrages liés à une recherche bibliographique pour chaque projet.

## Supports en ligne

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

Logiciels spécifiques à chaque projet.

Equipements du laboratoire d'électronique (mesures, simulations et montages).

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

En fin de Q2, l'évaluation de l'activité d'apprentissage Projets, BE, Séminaires est décomposé en deux parties:

- Présentation orale du projet devant des collègues, enseignants et/ou des personnes externes (pour 30% de la note de l'activité d'apprentissage). La langue anglaise sera utilisée lors de la présentation orale du projet et du démonstrateur, la qualité technique sera évaluée dans le cadre de cette activité d'apprentissage, la qualité de l'anglais sera évaluée dans le cadre de l'activité d'apprentissage « Laboratoire d'anglais ». La langue française sera par contre utilisée pour la séance de questions/réponses.

En cas de restrictions liées à la pandémie, la présentation se déroulera sur Teams.

- Délivrables du projet (rapport technique, réalisation matérielle, programmes informatiques) (pour 70% de la note de l'activité d'apprentissage).

En cas d'échec, l'étudiant devra représenter le Projet. Les améliorations à apporter au projet initial seront notifiées par les enseignants. Une présentation orale et un rapport écrit pourront être demandés.

### Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Prj + Rap	70	Prj + Rap	70	Prj + Rap	70
Période d'évaluation	Evo	30	Exo	30	Exo	30

Prj = Projet(s), Rap = Rapport(s), Evo = Évaluation orale, Exo = Examen oral

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 60

### Dispositions complémentaires

Si l'étudiant fait une note de présence lors de l'évaluation la note "PR" lui sera attribuée, en cas d'absence injustifiée, la note "PP" lui sera alors attribuée.

En cas d'absence justifiée par certificat médical, la note "CM" est attribuée. Un arrangement pourrait alors être trouvé avec le professeur afin que l'étudiant puisse être évalué pendant la même session d'examen. Cette possibilité n'est néanmoins pas garantie.

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 66 du règlement général des études 2024-2025).

# 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

Laboratoire d'anglais			
Ancien Code	9_TENE2M01B	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	MIEM2012		
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	20 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Sara COOPER (sara.cooper@helha.be)		
Coefficient de pondération	30		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Anglais		

## 2. Présentation

### Introduction

L'AA "laboratoire d'anglais" de 2e Master est menée essentiellement en groupes restreints, afin d'amener les étudiants à peaufiner la communication et la compréhension de la langue en général, sur divers sujets. Ce faisant, les quatre compétences langagières seront entraînées. De plus, des activités de cours viseront la préparation au TOEIC listening and reading, organisé en fin de module. Selon le type d'activité, le travail se fera en présentiel ou en autonomie.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Les thèmes abordés sujets seront aussi bien généraux et professionnels qu'à orientation scientifique et technique. L'étudiant devra démontrer les compétences suivantes :

- **à l'oral** : pour des interventions préparées, exprimer toutes ses idées sans problème, avec peu d'hésitations, un vocabulaire varié et presque toujours adéquat, peu de fautes de grammaire et de syntaxe de base et une bonne prononciation, intonation et communication (attitude, gestuelle, conception et exploitation de supports). La performance orale révélera la capacité à se préparer de façon appropriée. Quant aux interventions spontanées, la communication doit se faire efficacement, avec une certaine indulgence par rapport aux exigences énoncées ci-dessus.
- **à l'écrit** : établir des comptes-rendus de réunion, employer le vocabulaire spécifique, une grammaire et une syntaxe presque toujours correctes (en évitant les erreurs de grammaire de base), ainsi que comprendre et exploiter des documents à connotation générale, technologique et professionnelle. La production écrite révélera la capacité à utiliser les outils utiles et pertinents auxquels une sensibilisation a été faite durant les cours.
- **à la lecture et à l'audition** : niveau B1+, soit 750/990 au test de compréhension à l'audition et à la lecture TOEIC.
- Quant au niveau de langue de manière générale, l'étudiant devra démontrer, tant du point de vue du vocabulaire que des structures grammaticales et syntaxiques, un niveau plus pertinent dans les domaines professionnel et technique abordés.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Présentation des stratégies pour le TOEIC listening and reading  
 Vocabulaire relatif à la vie professionnelle et au domaine technique  
 Documentation, exploitation de vidéos et de textes en anglais  
 Rédaction de comptes-rendus de séances  
 Gestion des tâches et des échéances, régularité dans le travail

## Démarches d'apprentissage

Lecture d'articles et visionnage de vidéos

Préparation de débats

Tables de conversation

Travail en autonomie

Auto-évaluation et évaluation par les pairs

Accompagnement dans la préparation à la certification extérieure TOEIC

Jeu de rôle

## Dispositifs d'aide à la réussite

Echéances claires avec tâches intermédiaires pour une progression harmonieuse dans le cours et dans les projets

Feedback sur les tables de conversation

Tests et quiz en ligne sur la matière, que l'étudiant peut refaire à volonté

Conseils et exercices supplémentaires pour les étudiants en difficulté

Disponibilité en présentiel ou en ligne (par email et Teams)

## Sources et références

Byrne Michael, Dickinson Michèle, Prepmyfuture, 200% TOEIC 2023, 9e édition, Edition Ellipses, 2022.

Lecomte Stéphane et Scotto Sébastien, TOEIC word power, le vocabulaire au TOEIC avec exercices et corrigés, Editions Ophrys, Paris, 2010.

Lecomte Stéphane et Scotto Sébastien, Grammaire TOEIC et TOEFL avec exercices et corrigés, Editions Ophrys, Paris, 2008.

Wallangues

Articles et vidéos divers pour soutenir la discussion

Ressources mises à disposition sur ConnectED

## Supports en ligne

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

- Documents d'instructions
- Séquences d'apprentissage créées en ligne
- Tableau d'organisation (Trello)
- Articles de presse et vidéos à caractère scientifique et général
- Vidéos et articles sélectionnés aussi bien par les étudiants eux-mêmes que par l'enseignante

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

Note finale = (A \* 0,5) + (B \* 0,5)

(A) = évaluation continue, (B) = TOEIC

- (A) Évaluation continue sur le Q1 et le Q2 (50%) (seulement 25% récupérables au Q3)  
Le travail journalier consistera en une variété de tâches et activités à réaliser régulièrement et à soumettre. L'évaluation continue consistera en la prise en compte d'une sélection de ce travail journalier en termes de qualité de préparation, de même que l'implication, l'attitude et la participation aux activités de cours. Le travail journalier étant essentiel à la progression de l'étudiant, en deçà de 75% de présence et de réalisation de ces tâches et activités sélectionnées, la note pour la présence et participation sera automatiquement de zéro. En cas d'échec en juin, seule une partie de l'évaluation continue pourra être récupérée (à hauteur de 25%).
- (B) TOEIC (50%) (voir "examen écrit" dans le tableau ci-dessous)  
La présentation du test TOEIC (listening and reading) est obligatoire et sera considérée comme l'examen écrit du Q2. Le score TOEIC (listening and reading) doit être de 750/990 minimum (avec conversion selon la grille

disponible sur ConnectED). En cas de résultat inférieur, un examen équivalent devra être présenté au Q3.

## Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Evc	50	Evc	50
Période d'évaluation			Exe	50	Exe	50

Evc = Évaluation continue, Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 30

## Dispositions complémentaires

La langue de communication est l'anglais. L'enseignante est néanmoins disponible pour des éclaircissements en français si besoin. La langue d'évaluation est l'anglais.

Toutes les parties de l'évaluation sont obligatoires. Une note d'exclusion pourra être appliquée dans le cas où cette condition ne serait pas remplie. En cas de certificat médical, l'épreuve doit être représentée. L'évaluation continue n'est pas rattrapable au Q3.

L'étudiant ayant échoué l'activité d'apprentissage "anglais" de master 2 lors d'une année antérieure représentera la matière de l'année en cours. La pondération sera celle de l'année en cours.

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 66 du règlement général des études 2024-2025).