Électronique

TEB3007-OEMX_SG

Domaine : **Sciences de l'ingénieur et technologie** Grade académique : **Bachelier en électromécanique, orientation électromécanique et maintenance - Seraing**
Niveau de certification : **6** Cycle : **Premier Cycle** Année académique : **2026-2027** (Q1)

CRÉDITS ECTS	VOLUME HORAIRE
5	**60 h**
PRÉREQUIS *Aucun*	CO-REQUIS TEB3007-OEMX_SG TEB3008-OEMX_SG

IMPLANTATION	DIRECTEUR DE DÉPARTEMENT DU DOMAINE	RESPONSABLE DE L'UE	ENSEIGNANTS INTERVENANTS
Département technique de Seraing	Willem Kuypers	Daphné PONCELET	Daphné PONCELET

PROGRAMME D'ÉTUDES

Programme	Bloc	Caractère
ES-Électromécanique	3	Choix individuel

Partie 1 Contribution de l'UE au profil d'enseignement du programme et acquis d'apprentissage spécifiques (AAS) sanctionnés par l'évaluation

CONTEXTUALISATION

Les acquis d'apprentissage terminaux sont les suivants :

Communiquer et informer

- Mener une discussion, argumenter et convaincre de manière constructive
- Utiliser le vocabulaire adéquat
- Présenter des prototypes de solution et d'application techniques
- Utiliser une langue étrangère

Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques

- Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques
- Rechercher et utiliser les ressources adéquates

S'engager dans une démarche de développement professionnel

- S'informer et s'inscrire dans une démarche de formation permanente
- Développer une pensée critique
- Travailler tant en autonomie qu'en équipe dans le respect de la structure de l'environnement professionnel

S'inscrire dans une démarche de respect des réglementations

- Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique

Effectuer des prestations d'exploitation d'un système électromécanique

- Effectuer des tests, des contrôles, des mesures, des réglages
- Utiliser des outils et des machines
- Exploiter une documentation
- Utiliser les outils informatiques appropriés à une tâche spécifique
- Réaliser et modifier des schémas et des plans

Veiller au bon fonctionnement d'un système électromécanique

- Assurer la mise en service, la conduite et la surveillance d'un système
- Localiser, diagnostiquer une panne ou un dysfonctionnement
- Remédier à une panne ou un dysfonctionnement

Assurer la maintenance et la mise à niveau d'un système électromécanique

- Améliorer le fonctionnement et les performances d'un système
- Développer des systèmes de commande et de contrôle pour le pilotage de procédés industriels

ACQUIS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES (AAS)

Au terme de l'unité d'enseignement, l'étudiant doit démontrer qu'il est capable, de manière autonome de :

- Concevoir et/ou mettre en œuvre l'interfaçage d'un système électronique
- Réaliser des schémas électroniques et des circuits imprimés
- Réaliser le schéma bloc d'un système
- Programmer, développer, débugger et/ou optimiser le code d'un dispositif électronique programmable
- Analyser un système embarqué
- Concevoir et/ou mettre en œuvre un système embarqué
- Optimiser et/ou développer un code à l'aide de l'intelligence artificielle

OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Document annexe à la fiche UE accessible via un lien explicitant en quoi le programme d'études s'inscrit dans une politique de développement durable. Une ou plusieurs UE spécifique(s) pourraient être ciblée(s) dans cette annexe.

Partie 2 Description de l'unité d'enseignement

OBJECTIFS

Au terme de l'UE, l'étudiant sera capable de concevoir et de mettre en œuvre l'interfaçage d'un système électronique en réalisant les schémas électroniques et les circuits imprimés correspondants, et de programmer, développer, déboguer et optimiser, à l'aide de l'intelligence artificielle, le code d'un système embarqué répondant à un cahier des charges.

CONTENU

Interfaçage et programmation

- Structure d'un microcontrôleur
- Programmation
- Interfaçage (sorties TOR : LED, relais, transistor, pont en H ; entrées TOR : bouton poussoir, dip switch ; entrées analogiques : potentiomètres, LDR, LM35 ; sorties PWM)
- Liaisons série et I2C
- Afficheurs LCD et 7 segments

Systèmes embarqués et intelligence artificielle

- Étude et mise en œuvre d'un système embarqué mobile (robot autonome)
- Analyse électronique de ce système
- Programmation de différents comportements (évitement d'obstacles, suivi de ligne, pilotage par smartphone, etc.)

SOURCES ET RÉFÉRENCES

Supports disponibles sur Moodle (Powerpoint, logiciels) pour les deux activités d'apprentissage.

SUPPORTS DE COURS

Activité d'apprentissage	Support
AEMS3007-A — Interfaçage et programmation	Tous les documents nécessaires sont disponibles sur Moodle. (Powerpoint, Logiciels,...)
AEMS3007-B — Systèmes embarqués et intelligence artificielle	Tous les documents nécessaires sont disponibles sur Moodle. (Powerpoint, Logiciels,...)

Partie 3 Méthodologie mise en œuvre et éventuel découpage de l'UE

DESCRIPTION DES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE (AA) AU REGARD DE LEUR STATUT

Activité d'apprentissage	Heures	Langue d'enseignement	Langue d'évaluation

AEMS3007-A — Interfaçage et programmation	24 h	Français	Français
AEMS3007-B — Systèmes embarqués et intelligence artificielle	36 h	Français	Français

MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Activité d'apprentissage	Méthodes d'enseignement et d'apprentissage
AEMS3007-A — Interfaçage et programmation	Méthode démonstrative: L'enseignant détermine un chemin pédagogique : il montre, fait faire ensuite et fait formuler l'étudiant pour évaluer le degré de compréhension. Cette méthode suit l'enchaînement suivant : montrer (démonstration), faire faire (expérimentation) et faire dire (reformulation). Cette méthode est souvent utilisée dans les TD ou l'étudiant acquiert un savoir-faire par simple imitation. Méthode active ou de découverte: L'enseignant crée un scénario pédagogique avec du matériel qui permet d'utiliser les essais, les erreurs et le tatônnement pour apprendre. Il mobilise l'expérience personnelle de l'étudiant ou celle d'un groupe d'étudiants pour apprécier la situation et résoudre le problème avec leurs moyens. Le travail intracognitif et le travail co-élaboratif entre pairs sont favorisés. Cette méthode suit l'enchaînement suivant : faire faire à l'étudiant, faire dire à l'étudiant puis l'enseignant reformule. Source : http://eduscol.education.fr/bd/competice/superieur/competice/libre/qualification/q3b.php
AEMS3007-B — Systèmes embarqués et intelligence artificielle	Méthode démonstrative: L'enseignant détermine un chemin pédagogique : il montre, fait faire ensuite et fait formuler l'étudiant pour évaluer le degré de compréhension. Cette méthode suit l'enchaînement suivant : montrer (démonstration), faire faire (expérimentation) et faire dire (reformulation). Cette méthode est souvent utilisée dans les TD ou l'étudiant acquiert un savoir-faire par simple imitation. Méthode active ou de découverte: L'enseignant crée un scénario pédagogique avec du matériel qui permet d'utiliser les essais, les erreurs et le tatônnement pour apprendre. Il mobilise l'expérience personnelle de l'étudiant ou celle d'un groupe d'étudiants pour apprécier la situation et résoudre le problème avec leurs moyens. Le travail intracognitif et le travail co-élaboratif entre pairs sont favorisés. Cette méthode suit l'enchaînement suivant : faire faire à l'étudiant, faire dire à l'étudiant puis l'enseignant reformule. Source : http://eduscol.education.fr/bd/competice/superieur/competice/libre/qualification/q3b.php

DÉTERMINATION DE LA COHÉRENCE PÉDAGOGIQUE EN CAS DE REGROUPEMENT D'AA FAISANT L'OBJET D'UNE ÉVALUATION DISTINCTE

Le regroupement d'Interfaçage et programmation et de Systèmes embarqués et intelligence artificielle se justifie par la progression entre les compétences de base et leur application à un système complet : l'AA Interfaçage et programmation permet aux étudiants d'acquérir les bases de l'analyse, du dimensionnement et de la programmation d'une interface électronique, tandis que l'AA Systèmes embarqués et intelligence artificielle leur permet de mobiliser ces mêmes compétences pour concevoir, programmer et déboguer, à l'aide de l'IA, un système embarqué mobile complet (robot autonome).

Partie 4 Évaluation de l'unité d'enseignement

STRUCTURE DU DISPOSITIF GÉNÉRAL D'ÉVALUATION (EN LIEN AVEC LE PROGRAMME D'ÉTUDES)

L'évaluation au sein de cette UE est intégrée

MÉTHODOLOGIE DE CONSTRUCTION DE LA NOTE FINALE DE L'UE

La note finale est calculée conformément aux modalités d'évaluation reprises plus bas dans la fiche

LA PONDÉRATION DE L'ÉVALUATION DE L'UE À DES FINS DE DÉLIBÉRATION LORS DU CALCUL DE LA MOYENNE

Au sein du programme d'études, lors du calcul de la moyenne, la pondération de l'évaluation de l'unité d'enseignement est effectuée sur base des crédits affectés à cette unité d'enseignement et évalués

MODALITÉS D'ÉVALUATION PAR ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

Activité d'apprentissage	Modalités d'évaluation
AEMS3007-A — Interfaçage et programmation	**Q1 :** Examens : Défense oral d'un projet en Interfaçage et programmation et d'un projet en Systèmes Embarqués et Intelligence Artificielle (1) ; **Pondération : 100%** **Q3 :** Examen : Défense oral d'un projet en Interfaçage et programmation et d'un projet en Systèmes Embarqués et Intelligence Artificielle (1) ; **Pondération : 100%** Description éventuelle : (1) : comprenant le Robot suiveur de ligne et un projet personnel à développer
AEMS3007-B — Systèmes embarqués et intelligence artificielle	Les modalités de l'UE intégrée sont reprises dans l'AA associée.

MODALITÉS CONCRÈTES D'ÉVALUATION

Une mention sur la fiche informera les étudiants du fait que les précisions sur les épreuves seront disponibles sur Moodle au plus tard 6 semaines avant l'évaluation.