Électronique et instrumentation

TEB2005-NEMX_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** (Q2)

CRÉDITS ECTS	VOLUME HORAIRE
4	**48 h**

PRÉREQUIS	CO-REQUIS
Aucun	*Aucun*

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	2	Obligatoire

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
- Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes

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 le code du bien-être au travail
- Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique

Effectuer des prestations d'exploitation d'un système électromécanique

- Suivre une procédure
- 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
- Assembler, installer et entretenir un système

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

ACQUIS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES (AAS)

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

- Décrire et/ou utiliser un composant électronique ou un capteur et/ou expliquer son comportement,
- Pour la détermination d'une grandeur, de choisir le capteur approprié
- Lors de l'utilisation d'un composant électronique ou capteur au sein d'un dispositif :
o d'utiliser la terminologie et la représentation adéquates
o et/ou de consulter les ressources nécessaire
o et/ou d'effectuer une mesure précise
o et/ou de donner les conditions de montages et d'exploitation
o et/ou d'analyser et interpréter les résultats obtenus
o et/ou de choisir les appareils de mesure nécessaires en affiner les différents paramètres de réglage si besoin
o et/ou de déterminer une panne
o et/ou de programmer des microcontrôleurs
- Mettre en œuvre des applications

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 décrire et d'expliquer le comportement d'un capteur et de choisir le capteur approprié à la détermination d'une grandeur donnée, et de réaliser une chaîne d'instrumentation, d'effectuer une mesure précise et d'en interpréter les résultats, et d'identifier les composants électroniques d'un circuit et d'établir une logique de dépannage à partir d'un cahier des charges.

CONTENU

Instrumentation et capteurs

- Chaîne d'instrumentation (conditionnement et transmission du signal, notamment 4-20 mA)
- Systèmes de mesure et métrologie des capteurs
- Conditions d'utilisation, de montage et d'exploitation de la documentation des capteurs de variables spatiales, de température, de débit et de grandeurs mécaniques

Applications pratiques d'électronique

- Description et analyse de composants en électronique numérique et analogique
- Choix du matériel à l'aide des catalogues des fabricants
- Utilisation d'un logiciel de CAO électronique pour dessiner, simuler et réaliser des cartes électroniques (PCB)

SOURCES ET RÉFÉRENCES

F. Baudoin et M. Lavabre, Capteurs : principes et utilisations – Cours et exercices résolus, Casteilla (2009)

P. Dassonvalle, Les capteurs : 50 exercices et problèmes corrigés, Dunod – Sciences Sup (2005)

Site internet consacré aux capteurs et à la conception instrumentale

SUPPORTS DE COURS

Activité d'apprentissage	Support

AEMS2005-A — Instrumentation et capteurs	Powerpoint illustrant la théorie disponible sur Moodle Notes de laboratoire (matériel mis à disposition, fiches techniques, énoncé de problèmes): Powerpoint mis en ligne sur Moodle Fichiers vidéos Montages/ Prise de mesures/ Utilisation de capteurs mis en ligne - liens disponibles sur Moodle
AEMS2005-B — Applications pratiques d'électronique	Tous les documents nécessaires au laboratoire sont disponible sur Moodle

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
AEMS2005-A — Instrumentation et capteurs	24 h	Français	Français
AEMS2005-B — Applications pratiques d'électronique	24 h	Français	Français

MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Activité d'apprentissage	Méthodes d'enseignement et d'apprentissage
AEMS2005-A — Instrumentation et capteurs	Présentation de la théorie sur base de présentations Powerpoint (à compléter par des définitions et des exemples présentés en classe) Applications résolues et corrigées en classe ou sur Moodle Travaux pratiques: réalisation de chaînes d'instrumentation illustrant différents types de capteurs Analyse de fiches techniques, fichiers vidéos de montages et prises de mesures.
AEMS2005-B — Applications pratiques d'électronique	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'Instrumentation et capteurs et des Applications pratiques d'électronique se justifie par la complémentarité entre chaînes de mesure et circuits électroniques : l'AA Instrumentation et capteurs permet aux étudiants de choisir un capteur adapté et de réaliser une chaîne d'instrumentation pour effectuer et interpréter des mesures précises, tandis que l'AA Applications pratiques d'électronique leur permet de câbler, de tester et de dépanner les circuits électroniques associés à ces mesures, assurant ainsi une approche intégrée de la mesure et de l'électronique.

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
AEMS2005-A — Instrumentation et capteurs	**Q2 :** Travaux : AA applications pratiques d'électronique : 5 rapports écrits. **Pondération : 17%** Examens : - AA instrumentation et capteurs: examen écrit sur toute la matière du cours théorique - AA application pratique d'électronique : examen oral et pratique **Pondération : 58%** Supervision : Laboratoire d'instrumentation et capteurs : présence, assiduité, respect matériel et résultats des objectifs demandés **Pondération : 25%** **Q3 :** Examen : - AA instrumentation et capteurs: examen écrit sur toute la matière du cours théorique + examen pratique pour la partie laboratoire AA applications pratiques d'électronique : AA application pratique d'électronique : examen oral et pratique **Pondération : 100%**
AEMS2005-B — Applications pratiques d'électronique	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.