Pneumatique et hydraulique

TEB2013-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	Christophe BRANKART	Christophe BRANKART

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

- Choisir et utiliser les moyens d'informations et de communication adaptés
- 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

- Elaborer une méthodologie de travail
- Planifier des activités
- 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
- Intégrer les différents aspects du développement durable

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

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 :

• Définir, expliquer et appliquer les lois physiques utilisées en hydraulique
• Expliquer les principes de fonctionnement de composants hydrauliques de base
• Au départ d'un schéma de base :
- expliquer le fonctionnement de l'ensemble
- identifier les composants et en expliquer leur rôle
• A partir d'un cahier des charges :
- établir le schéma de base en utilisant les symboles conformément à la norme en vigueur
- dimensionner correctement les composants principaux d'un circuit hydraulique de base
• Expliquer et interpréter les éléments principaux de la fiche signalétique d'une huile
• Mettre en pratique des notions pneumatiques et hydrauliques liées au monde du travail

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 d'expliquer les principes de fonctionnement des composants hydrauliques de base et d'appliquer les lois physiques associées pour établir et dimensionner, à partir d'un cahier des charges, un schéma hydraulique conforme à la norme en vigueur, et de tester et de diagnostiquer, en laboratoire, le fonctionnement de montages pneumatiques et hydrauliques répondant à un cahier des charges.

CONTENU

Hydraulique industrielle

- Définition et bases de l'hydraulique (rappels d'hydrostatique et d'hydrodynamique)
- Fluides en hydraulique
- Groupe d'alimentation
- Composants principaux d'un circuit hydraulique (distributeurs, clapets, actionneurs)
- Compréhension et réalisation de schémas accompagnés de calculs de dimensionnement de composants

Laboratoire de pneumatique et d'hydraulique

- Réalisation de schémas pneumatiques sur PC puis sur banc
- Relevé de schémas de bancs (triage, moteur en apesanteur)
- Détection de pannes
- Calculs et essais sur banc hydraulique
- Comparaison et programmation d'un axe pneumatique et d'un axe électrique

SOURCES ET RÉFÉRENCES

Bosch-hydraulique, de la théorie à la pratique, Bosch (1984)

Circuits et composants hydrauliques, Eurilor Multimédia (1996)

Hydraulique mobile, J-M Bleux, Nathan (1994) ; Le cours d'hydraulique, Mannesman Rexroth (1981)

L'hydraulique, cours de base TP 501, Festo Didactic (1991)

Mécanique des fluides, L. Lathuy (1990)

Technologie d'hydraulique industrielle, M. Portelli, Educalivre (1994)

Cours du CIMI

Manuel de formation FLUIDAP (2011)

Cahier IN SITU (2010)

Cours d'hydraulique, J-M Delbovier, ISAT Editions (1996), ainsi que diverses ressources en ligne (Hydraulique industrielle).

Circuits pneumatiques, Eurilor Multimédia (1998)

Automatismes de l'air comprimé, Norgren Martonair (1991)

Principes de base de la technique de commande pneumatique, Festo Didactic (1982)

Syllabus de JM Delbovier, ISAT Editions

Documents Festo Didactic et ID Systems

SUPPORTS DE COURS

Activité d'apprentissage	Support
AEMS2013-A — Hydraulique industrielle	Syllabus donné en début d'activité d'apprentissage Podcasts disponibles (lien donné via Moodle)
AEMS2013-B — Laboratoire de pneumatique et d'hydraulique	Planning fourni après le premier cours Syllabus donné en début d'activité d'apprentissage reprenant la marche à suivre pour chaque laboratoire. Vidéos sur Moodle reprenant l'explication de chaque station.

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
AEMS2013-A — Hydraulique industrielle	24 h	Français	Français
AEMS2013-B — Laboratoire de pneumatique et d'hydraulique	24 h	Français	Français

MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Activité d'apprentissage	Méthodes d'enseignement et d'apprentissage
AEMS2013-A — Hydraulique industrielle	Cours magistraux : Exposés + enseignement à distance via Moodle et Stream (podcast) Discussions : Questionnement Exercices pratiques : Apprentissage par problèmes Travail personnel : Préparations Accompagnement à la réussite : Tests formatifs, Autoévaluations, Feedbacks, Remédiation, Exercices progressifs, ... Podcasts disponibles via Moodle avec évaluations formatives pour chaque séance et forum disponible Autres modalités à préciser : Liste d'exercices supplémentaires proposés aux étudiants Description éventuelle : Présentation de la théorie sur base de présentations Powerpoint et du logiciel "guide de l'hydraulique industrielle" Applications résolues et corrigées en classe Préparation de certains exercices à domicile
AEMS2013-B — Laboratoire de pneumatique et d'hydraulique	Travail en autonomie de chaque étudiant. Les expériences se réalisent seul ou à deux. L'enseignant est disponible à la demande de l'étudiant pour répondre à ses questions et pour l'amener à la bonne réponse. L'étudiant doit, pour certains postes, préparer les exercices à la maison.

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

Le regroupement d'Hydraulique industrielle et du Laboratoire de pneumatique et d'hydraulique se justifie par l'articulation entre théorie et pratique : l'AA Hydraulique industrielle permet aux étudiants d'expliquer le fonctionnement des composants hydrauliques et d'établir et de dimensionner des schémas conformes aux normes, tandis que l'AA Laboratoire de pneumatique et d'hydraulique leur permet de réaliser, de tester et de diagnostiquer des montages pneumatiques et hydrauliques réels, assurant ainsi l'ancrage concret des savoirs théoriques.

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
AEMS2013-A — Hydraulique industrielle	**Q2 :** Travaux : 1 rapport écrit de laboratoire **Pondération : 5%** Interrogations : 3 évaluations orales dans le cadre du laboratoire en fin de certaines séances (5% du TJ chacune) + 1 évaluation écrite (20%) **Pondération : 35%** Examens : 1 évaluation intégrée (1 partie orale et 1 partie écrite) avec questions de théorie, expérience à reproduire au laboratoire et questions ouvertes sur les laboratoires. **Pondération : 60%** **Q3 :** Examens : 1 évaluation intégrée (1 partie orale et 1 partie écrite) avec questions de théorie, expérience à reproduire au laboratoire et questions ouvertes sur les laboratoires. **Pondération : 100%**
AEMS2013-B — Laboratoire de pneumatique et d'hydraulique	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.