

Automatismes 2

TEB2012-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** (Q1 Q2)

CRÉDITS ECTS 6		VOLUME HORAIRE 72 h	
PRÉREQUIS <i>Aucun</i>		CO-REQUIS <i>Aucun</i>	
IMPLANTATION Département technique de Seraing	DIRECTEUR DE DÉPARTEMENT DU DOMAINE Benoît Dujardin	RESPONSABLE DE L'UE Jean-Marc DELBOVIER	ENSEIGNANTS INTERVENANTS Jean-Marc DELBOVIER Thierry DELBOVIER Vincent RAACH

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

- Utiliser le vocabulaire adéquat
- Présenter des prototypes de solution et d'application techniques

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

- Elaborer une méthodologie de travail
- 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 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, au sein d'un système automatisé comportant une régulation, qu'il est capable, de manière autonome de :

- Décrire tout composant relatif à ce système et/ou son comportement
- Concevoir une solution et/ou justifier les choix pour la mettre en œuvre

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 les composants d'un système automatisé comportant une régulation et son comportement, et de concevoir une solution de régulation en justifiant les choix opérés (structure et réglage des régulateurs), et d'analyser et d'interpréter les résultats obtenus, et de mettre en œuvre des fonctions et des cycles sur automates programmables.

CONTENU

Régulation

- But et moyens de la régulation
- Observation et commande d'un procédé
- Terminologie et représentation normalisée
- Schéma fonctionnel
- Caractéristiques statiques d'un système et leur relevé expérimental
- Dynamique d'un système (systèmes du premier et du second ordre, systèmes stables et instables, systèmes commandés en chaîne fermée)
- Structures et technologie des régulateurs
- Réglage des régulateurs (approches de Ziegler et Nichols, Chien, Hrones et Reswick)

Automates programmables 2

- Mise en place de fonctions et de cycles simples sur automates programmables (travail pratique)

SOURCES ET RÉFÉRENCES

Les projets d'automatisation, EXERA-GIMELEC (2001) ; Régulation, tomes 1, 2 et 3,

C. Sermondade et A. Toussaint, Collection Étapes, Éditions Nathan

Cours de Régulation, Eric Magarotto, IUT Caen

Technique de régulation : principe de base, André Simon, L'Élan-Liège / Eyrolles, Paris (1998)

Ainsi que plusieurs ressources en ligne spécialisées (Régulation) ; sites constructeurs (Automates programmables 2).

SUPPORTS DE COURS

Activité d'apprentissage	Support
--------------------------	---------

AEMS2012-A — Régulation	Syllabus et les différents pwp. Nombre de pages : 86 (Disponible sur Moodle) <u>Sources et références</u> □ Les projets d'automatisation - EXERA-GIMELEC - 2001 □ Régulation, Tomes 1, 2 et 3 C. - Sermondade et A. Toussaint - Collection Etapes Editions NATHAN □ Cours de Régulation - Eric Magarotto - IUT Caen - Département Génie Chimique et Procédés - 2004 2005 □ Technique de régulation : Principe de base par André SIMON. Edition L'ELAN-LIEGE, EYROLLESPARIS 1998. □ http://www.polytech-lille.fr/cours-regulation-automatique Auteur du cours : Belkacem OuldBOUAMAMA - Polytech Lille - Avenue Paul Langevin - 59655 Villeneuve d'Ascq cedex □ http://www.energieplus-lesite.be Architecture et Climat - cellule de recherche de la Faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale, d'urbanisme (LOCI), site de Louvain-laNeuve, de l'Université catholique de Louvain, Belgique. □ http://www.abcclim.net/regulation-p-pi-pid.html - ABC CLIM Site gratuit, édité par un particulier □ http://www.technologuepro.com/Regulation-industrielle/Caracteristiques-des-procedesindustriels.pdf - 2007 - 2013 Technologue pro - Ressources pédagogiques pour l'enseignement technologique en Tunisie □ www.eurotherm.tm.fr
AEMS2012-B — Automates programmables 2	Syllabus, présentation PowerPoint, vidéos et autres documentations 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
AEMS2012-A — Régulation	36 h	Français	Français
AEMS2012-B — Automates programmables 2	36 h	Français	Français

MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Activité d'apprentissage	Méthodes d'enseignement et d'apprentissage
--------------------------	--

AEMS2012-A — Régulation

Cours magistraux : Exposés avec utilisation de matériels didactiques

Exercices pratiques : Travaux dirigés

Accompagnement à la réussite : Remédiation, Exercices progressifs

Contenus

L'étudiant sera capable d'utiliser les ressources suivantes en termes de savoir :

- But de la régulation
- Moyens de la régulation
- Observation d'un procédé
- Commande d'un procédé
- Terminologie. Représentation normalisée
- Schéma fonctionnel
- Caractéristiques statiques d'un système
- Relevé expérimental des caractéristiques statiques
- Dynamique d'un système
- Système du 1er ordre
- Système du 2e ordre
- Systèmes stables
- Systèmes instables
- Systèmes commandés en chaîne fermée
- Structures des régulateurs
- Technologie des régulateurs
- Réglage des régulateurs
- Approches de Ziegler et Nichols, Chien, Hrones, Reswick

AEMS2012-B — Automates programmables 2

Exercices pratiques : travaux dirigés sur automates

Travail personnel : Préparations

Accompagnement à la réussite : Remédiation, exercices progressifs

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

Le regroupement de Régulation et d'Automates programmables 2 se justifie par l'articulation entre théorie de la régulation et sa mise en œuvre : l'AA Régulation permet aux étudiants de comprendre les caractéristiques statiques et dynamiques des systèmes et de régler les régulateurs (approches de Ziegler-Nichols, Chien, Hrones et Reswick), tandis que l'AA Automates programmables 2 leur permet de mettre en pratique des fonctions et des cycles simples sur automates programmables, assurant ainsi la transposition des concepts de régulation vers leur implémentation pratique.

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

AEMS2012-A — Régulation	Q1 : <u>Travaux :</u> Evaluation des exercices réalisés Pondération : 6% <u>Interrogations :</u> une évaluation écrite sur les compétences en régulation Pondération : 8% une évaluation écrite avec simulation sur automates sur les compétences en automatismes Pondération : 4% Q2 : <u>Travaux :</u> 4 travaux écrits (rapports) Pondérations : 2%, 2%, 3%, 5% <u>Interrogations :</u> 1 évaluation écrite sur les systèmes, l'analyse statique et l'analyse dynamique Pondération : 14% <u>Examens :</u> Une évaluation écrite sur une partie des compétences en régulation Pondération : 28% Une évaluation écrite avec simulation sur automates Pondération : 28% Q3 : <u>Examens :</u> Une évaluation écrite sur une partie des compétences en régulation Pondération : 50% Une évaluation écrite avec simulation sur automates Pondération : 50% Critères Exactitude de la solution/du programme en tenant compte de toutes les consignes du cahier des charges (prise en compte de tous les cas de figure envisageables) ; Justesse, soin et complétude des travaux écrits/des réponses Exactitude, identification correcte et pertinence des termes/du vocabulaire utilisé ; Qualité des arguments utilisés dans une analyse (cohérence, pertinence et justesse) ; Correspondance entre le schéma électrique et la programmation ; Respect de la symbolisation ; Respect de la symbolisation des langages de programmation.
AEMS2012-B — Automates programmables 2	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.