

IDENTIFICATION	
Intitulé de l'Unité d'Enseignement : Regulation	Niveau d'études : ISA C
Intitulé du cours : Regulation	Nombre de crédits ECTS :
Nombre de périodes : 200	N°UE :940 Code de référence : 2441 02 U31 D1

DESCRIPTION
<p>Prérequis :</p> <p><u>En mathématiques et statistique appliquées au secteur technique,</u></p> <p><i>à partir de situations en relation avec l'orientation des études,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - résoudre un système de 2 équations du premier degré à 2 inconnues ; - effectuer des calculs sur les nombres complexes (addition et soustraction) et de les représenter ; - construire, à partir de fonctions, des graphiques résultant d'opérations simples, de translations, de changements d'échelle ; - calculer une intégrale simple et de la représenter graphiquement (p.ex., aire, valeur moyenne, valeur efficace,...) ; - résoudre des triangles quelconques par le calcul trigonométrique ; - calculer les effectifs, les fréquences, les fréquences cumulées, la moyenne et l'écart type relatifs à une distribution discontinue à une dimension. <p>Titre pouvant en tenir lieu Attestation de réussite de l'unité de formation « MATHÉMATIQUES ET STATISTIQUE APPLIQUÉES AU SECTEUR TECHNIQUE » code N° 0122 24 U31 D1 de l'enseignement supérieur technique de type court.</p>
<p>Documents de référence pour une préparation préalable au cours : Néant</p>
<p>Objectifs : Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :</p> <p><i>en recourant aux principes de base de l'électricité et de l'électronique et à partir d'un problème de régulation répondant à un cahier des charges et dans le respect du RGIE :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - d'expliciter le fonctionnement de l'ensemble et le rôle que joue chaque élément simple ; - d'établir leur fonction de transfert ; - de mettre en œuvre et de régler les différents composants ; - de calculer une période d'échantillonnage et un pas de quantification ; - de rechercher un algorithme absolu ou incrémental à partir d'une fonction de transfert d'un système continu ; - d'utiliser l'outil informatique pour expliquer un processus de régulation et son interaction sur ce processus ; - de rédiger un rapport technique. <p>Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :</p>

- le niveau d'adéquation entre l'énoncé du problème et les moyens mis en oeuvre pour le résoudre,
- le degré d'autonomie atteint,
- le respect des consignes du cahier des charges.

Contenu :

Théorie

Chapitre 1 : Introduction à la régulation (constituants des boucles)

Chapitre 2 : Equations différentielles, transformées de Laplace

Chapitre 3 : Système du 1^{er} ordre

Chapitre 4 : régulateurs industriels

Chapitre 5 : Régulation en boucle fermée

Chapitre 6 : Réglages PID

Laboratoires

Etude de la régulation de température

Etude d'un système du 1^{er} ordre

Etude d'un système d'ordre n (Strejc)

Etude de bancs de régulation au centre Technocampus

Etude d'une boucle de régulation en situation industrielle mini usine II au centre Technocampus

Etude du régulateur Allen Bradley

Application d'une régulation dans une installation automatisée.

Bibliographie :

- Syllabus de cours : syllabus de cours régulation - (V. Leblond)
- Automatique Contrôle et régulation, DUNOD – (Patrick Prouvost)

PERSONNEL ENSEIGNANT

LEBLOND Vincent, PROIETTI Walter, CANTAGALO Fabrice

METHODOLOGIE

La compréhension des concepts de base (schémas blocs, boucle ouverte ou fermée, réglage PID, précision, stabilité, rapidité, amortissement) liés à la régulation est initiée d'emblée (en début de l'unité), par une formation pratique dans le laboratoire régulation au centre Technocampus Mons.

Le réglage PID, l'analyse du comportement des boucles de régulation sont complétés par une formation au logiciel de simulation.

Le fonctionnement des régulateurs numériques utilisés en entreprise (sur l'exemple des régulateurs intégrés dans les automates Siemens, Allen Bradley- régulateurs Eurotherm) sont étudiés en détail au laboratoire.

La partie théorique complète la formation pratique, sa nécessité découle du fait qu'elle permet de justifier les choix, d'expliquer, prédire les phénomènes observés. La partie initiale, mathématiques appliquées, vient en support pour l'assimilation des outils nécessaires à l'automatique (transformée de Laplace, équations différentielles, nombres complexes, ...).

L'accent est mis sur la modélisation, l'identification de procédé à partir de relevés de mesure réels, issus de processus industriels existants.

La finalité de l'unité repose sur une mise en situation réelle : l'étude, la modélisation, le paramétrage, la mise en oeuvre d'une boucle de régulation industrielle dans la mini usine II (fabrication de masques en papier) du centre de formation Technocampus Mons.

--

MODES D'EVALUATION

Epreuve écrite en fin d'unité de cours de mathématiques appliquées
--

Epreuve écrite en fin d'unité portant sur la partie théorique du cours de régulation
--

Travail journalier :

- rapports de laboratoire au centre Technocampus
--

- rapports de laboratoire réalisés à l'école
--