

Objectifs de l'ECUE en termes de compétences et d'acquis d'apprentissage visés**A l'issue de cette UE, l'apprenant aura progressé sur les compétences suivantes du référentiel de la formation :**

- BC1.6. Structurer un discours et/ou un support en faisant preuve de clarté, de pédagogie et de concision
- BC2.1. Comprendre un problème et son contexte
- BC2.2. Analyser le problème, formuler des hypothèses, le simplifier
- BC2.3. Choisir la démarche/ la méthodologie, Concevoir des modèles
- BC2.4. Développer, tester, comparer et valider des solutions

Plus précisément, il sera capable de :

- Identifier les principales étapes d'un projet d'automatique afin de pouvoir travailler dans une équipe projet
- Discuter de manière précise et concise de la structure d'un système de commande, de sa mise en œuvre et de l'analyse de ses performances
- Analyser le besoin dans un projet d'automatique
- Modéliser par équations différentielles des systèmes physiques. Cas linéaire, transformée de Laplace. Ecrire sous forme de fonctions de transferts, notions de boucle ouverte / boucle fermée. Analyse de la stabilité des boucles (Routh)
- Maîtriser l'utilisation d'un logiciel de calcul pour simuler et analyser un système
- Coder l'information dans les systèmes logiques
- Utiliser les opérateurs logiques fondamentaux (combinatoire et bascules), Utiliser un logiciel de programmation en langage FBD (Norme CEI 61131-3),
- Analyser un problème de logique à partir d'un cahier des charges
- Traiter un problème de logique, définir les spécifications de commande et choisir une méthode de simplification
- Spécifier la commande d'un problème séquentiel en utilisant un diagramme état transition
- Implémenter un diagramme état transition en utilisant des bascules RS

Description de l'ECUE

L'ECUE est partagée en deux parties complémentaires correspondant à une découverte des bases de l'automatique au travers d'un enseignement traditionnel en contrôle commande (7,5/10,5/6) et d'un APP de logique combinatoire et séquentielle (3/0/12):

Contrôle commande:

- Calcul avec les nombres complexes dans le contexte de l'automatique (diagrammes fréquentiels de Bode et Nyquist)
- Résolution des équations différentielles ordinaires à coefficients constants
- Les systèmes du 1er et 2nd ordre (y compris intégrateur)
- Notion de boucle ouverte/fermée et de leurs performances ;
- Stabilité et Précision d'un système (pôles, tableau de Routh)

TD : Illustrent le cours et principalement le lien entre le domaine temporel des équations différentielles ordinaires et le domaine fréquentiel.

TP : Les TP ont pour objectif de mettre en pratique la démarche de l'Automatique (identification et synthèse de loi de commande) sur un simulateur de système (logiciel Home IO)

Logique Combinatoire et séquentielle:

1. Introduction générale sur l'automatisme
2. Codage de l'information dans les systèmes logiques
3. Opérateurs logiques élémentaires

L'APP consiste à acquérir différentes compétences en lien avec la logique combinatoire et séquentielle, notamment par des mises en application sur une maison connectée simulée HOME IO). Les points abordés sont:

- Simplifications algébriques des équations logiques
- Simplification par Tableau de Karnaugh
- Résolution de problèmes de logique: de cahier des charges à l'implémentation des équations simplifiées
- Bascules
- Diagramme état-Transition

Prérequis
Cours de mathématique (équations différentielles, nombre complexe)

Références
Moodle de l'ECUE