

**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 :**

- BC1.3 : Identifier les éléments de contexte d'un projet et les formaliser : besoins exprimés par un client, politique de l'entreprise, aspects réglementaires...
- BC1.4 : Adopter un comportement éthique et transparent au regard de la responsabilité sociétale et environnementale
- BC2.1 : Analyser et résoudre des problèmes scientifiques et techniques relevant de la mécatronique
- BC2.3 : Concevoir des modèles pluridisciplinaires et multiphysiques pour la simulation de systèmes mécatroniques
- BC3.1 : Maîtriser les méthodes de conception multi-disciplinaires pour les systèmes mécatroniques
- BC3.2 : Développer des systèmes mécatroniques adaptatifs et intelligents avec des processus complexes sur calculateurs
- BC4.2 : Déployer et configurer les systèmes de commande et de supervision mécatroniques : régulation, alerte, mesures, information et signalisation
- BC4.4 : Optimiser la performance énergétique et la fiabilité des systèmes mécatroniques

**Plus précisément, il sera capable de :**

- Convertir le besoin exprimé par un client en spécifications de l'algorithme de commande
- Prendre en compte le compromis consommation d'énergie d'un système vs performances dynamiques
- Développer une structure de commande pour un système multiphysique
- Utiliser un système de modélisation multiphysique pour le test des lois de commandes
- Connaître les différentes formes de modèle d'un système dynamique commandé
- Synthétiser un observateur d'état d'un système linéaire
- Développer des régulations interagissant avec l'environnement du système piloté
- Développer des régulateurs en prenant en compte le compromis performance énergétique - performance dynamique

### Description de l'ECUE

- 1) Structure d'un régulateur RST
- 2) Fonctions de sensibilités & pré-spécification des correcteurs
- 3) Synthèse de correcteurs RST, résolution de l'équation de Bezout
- 4) Représentation d'état de la dynamique d'un système continu ou discret
- 5) Commandabilité et observabilité
- 6) Synthèse de loi de commande par retour d'état avec ou sans intégrateur
- 7) Structure d'un observateur d'état. Reconstruction de perturbations polynomiales.

### Prérequis

Transformée en Z, Systèmes échantillonnés, Systèmes de commande numériques, probabilité, statistique, algèbre linéaire, automatique (cours précédents)

### Références

- LANDAU Ioan Doré, Commande des systèmes : conception, identification et mise en œuvre, Edition Lavoisier-Hermès, ISBN : 9782746204782
- T. Soderstrom and P. Stoica: System identification. Prentice Hall, 1988
- L. Ljung: System identification - Theory for the user. Prentice Hall, 1999