

**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 :**

- AC 4 Analyser, Étudier, Modéliser un système technique existant
- CC 1 Définir une architecture de commande ou de pilotage d'un système ou d'assistance à un humain et ses différents composants
- IC 2 Mettre en œuvre une loi de commande dans un environnement de développement adapté à la dynamique du système, évaluer les résultats obtenus et les optimiser
- IC 6 Utiliser un simulateur (de type jumeau numérique) en vue de valider une commande (HiL) ou l'utiliser comme un outil d'assistance à un opérateur.
- IC 8 Tester et Valider une architecture de commande ou de pilotage d'un système technique

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

- Construire et analyser un lieu des racines
- Analyser et faire la synthèse de commande à modèle interne
- Analyser les systèmes à retard et savoir proposer des lois de commande stabilisantes
- Faire la synthèse de correcteurs par placement de pôles en tenant compte des relations BO / BF
- Mettre en œuvre différents correcteurs et évaluer les résultats obtenus

**Description de l'ECUE**

CM :

Le cours propose une introduction à de nouveaux schémas de commande pour des systèmes continus linéaires (commande à modèle interne (CMI)) et une analyse et une synthèse pour les systèmes linéaires à retard.

- Rappels sur la linéarisation autour d'un point de fonctionnement
- Présentation du lieu des racines, analyse des systèmes et correspondance BO / BF en fonction des pôles, notion de système à pôles dominants
- Méthode de synthèse d'un correcteur par placement de pôles
- Commande à modèle interne, principes, avantages et domaines d'application

- Systèmes à retards, exemples, méthodes de stabilité pour les systèmes à retard. Stabilisation et commande des systèmes à retard (Prédicteur de Smith)

TD : Illustration des notions vues en cours et application à des exemples issus de cas réels : tapis roulant (CMI), moteur thermique et laminage (systèmes à retards)

TP : Cas pratiques dont, régulation de température d'une soufflerie chauffante, régulation de position d'un bras flexible, et régulation de position d'une bille sur un rail

### **Prérequis**

Cours d' « Analyse des systèmes continus linéaires »

### **Références**