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 règlementaires...
- 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
- Analyser le comportement d'un système linéaire échantillonné en boucle ouverte et en boucle fermée
- Utiliser un système de modélisation multiphysique pour le test des lois de commandes
- Concevoir un système de commande numérique et de le mettre en œuvre sur un composant programmable
- Développer des régulations interagissant avec l'environnement du système piloté
- Développer des régulateurs en prenant en compte le compromis performance énergétique - performance dynamique

- Faire la synthèse d'un correcteur numérique en utilisant un placement de pôles
- Utiliser l'environnement Matlab/Simulink pour faire la synthèse d'un correcteur numérique et simuler une boucle fermée

Description de l'ECUE

Le cours Automatique Echantillonnée abordera les points suivants :

- + Commande numérique : Composants, Structure d'une boucle d'asservissement numérique, Transformée en Z, Echantillonnage, Stabilité & Précision des asservissements numériques
- + Synthèse de correcteur par placement de pôles avec la méthode dite « du modèle »
- + Discrétisation de correcteurs continus : approximation du Bloqueur d'Ordre Zéro, approximation de l'opérateur de Laplace
- + Commande de système non linéaire : linéarisation autour de points de fonctionnement, introduction au « gain scheduling »

Prérequis

Equation différentielles linéaires ; intégration ; nombres complexes ;

Références

BORNE Pierre, SUEUR Christophe, VANHEEGHE Philippe, Automatique des systèmes échantillonnés, Edition Technip, Décembre 2009,