

**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 2 Analyser, Spécifier un cahier des charges
- AC 4 Analyser, Étudier, Modéliser un système technique existant
  
- 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

Plus précisément, il sera capable de :

- Consolider les outils mathématiques de base permettant de définir un cahier des charges pour les systèmes linéaires continus et discrets
- Maîtriser les principales notions mathématiques liées à la commande des systèmes linéaires continus et discrets
- Implémenter sur Matlab les notions mathématiques en lien avec la commande des systèmes dynamiques continus et échantillonnés

**Description de l'ECUE**

CM:

1. Rappels sur les complexes, les polynômes et leur décomposition
2. Rappels sur les matrices, déterminant, valeurs propres
3. Fractions polynomiales, décomposition en éléments simples, notions des zéros et des pôles
4. Equations différentielles linéaires et transformée de Laplace, notion de fonction de transfert

5. L'opérateur de retard
6. Théorèmes de la valeur initiale et de la valeur finale
7. Application à la résolution des EDO
8. Les équations de récurrence et la transformée en Z
9. Identité de Bézout pour les polynômes

TD: Exercices théoriques liés au points cités au dessus, avec une illustration du lien de ces notions avec les problématiques liées à l'analyse et la commande des systèmes dynamiques linéaires (continus et discrets), en plus de l'utilisation de Matlab pour la programmation des différentes notions mathématiques abordées dans le CM

#### **Prérequis**

Equations différentielles linéaires, calcul intégral, algèbre linéaire

#### **Références**

Livres : Analyse complexe et équations différentielles, Équations différentielles ordinaires avec applications - Cours et exercices corrigés, Algèbre linéaire - cours et exercices - premiers cycles universitaires