

# AUT001 - Modélisation, analyse et commande des systèmes continus

## Présentation

### Prérequis

Posséder le niveau du baccalauréat scientifique ou technique. Cette UE est également dispensée en formation ouverte à distance (FOD). Cependant, le suivi de ce cours en FOD requière **une très grande autonomie** et **une très grande quantité** de travail personnel. **Si vous avez la possibilité de suivre cette UE en présentiel, nous vous conseillons vivement de privilégier cette solution.**

### Objectifs pédagogiques

Initiation aux outils fondamentaux de l'automatique des systèmes continus linéaires. Cette première approche apporte les bases de la modélisation, de l'analyse et de la commande des systèmes continus en vue de leur asservissement et de leur régulation.

### Compétences

Maîtrise des techniques permettant l'automatisation des procédés industriels.

## Programme

### Contenu

**Notions de base de l'automatique continue linéaire :** Transformation de Laplace.

Fonction de transfert d'un système linéaire. Pôles, zéros.

Réponse fréquentielle. Courbes de Nyquist, Bode, Black-Nichols.

Analyses temporelle et fréquentielle des systèmes élémentaires d'ordres 1 et 2 et des systèmes quelconques.

#### **Modélisation des systèmes :**

Principes de modélisation physique. Modélisation de systèmes physiques élémentaires mécaniques, électriques, hydrauliques, thermiques.

#### **Analyse des systèmes en boucle fermée :**

- *Stabilité* : Définition. Lien stabilité et position des pôles. Critère algébrique de Routh.

- *Stabilité en boucle fermée* : Critère de Routh pour la stabilité en boucle fermée. Définition des Marges de gain et de phase. Critères géométriques de stabilité en boucle fermée : Critères de revers à partir des diagrammes de Bode, Black et Nyquist, Critère de Nyquist généralisé.

- *Précision. Amortissement. Compromis stabilité-précision.*

#### **Synthèse de Régulateurs :**

Régulateurs à action proportionnelle, intégrale, dérivée (PID).

Méthodes de réglage des régulateurs PID.

Exemples d'asservissement et de régulation de procédés.

## Description des modalités de validation

Devoirs maison, examen, examen de rattrapage.

## Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Automatique - systèmes linéaires continus, Dunod, 2003	Y. Granjon
Automatique - systèmes linéaires et continus, Dunod, 2006	S. Le Ballois, P. Codron

🌟 Valide le 16-02-2019

**Code : AUT001**

6 crédits

**Responsabilité nationale :**

EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / Henri BOURLES

**Contact national :**

EPN03 - Easy

292 rue Saint-Martin

11-B-2

75141 Paris Cedex 03

01 40 27 24 81

Emma Bougheroumi

[emma.bougheroumi@cnam.fr](mailto:emma.bougheroumi@cnam.fr)