

# USIS1B - Introduction aux techniques de commande des systèmes linéaires

## Présentation

### Objectifs pédagogiques

Donner à des non-automaticiens les connaissances d'automatique de base nécessaires à la mise en œuvre de la commande des systèmes continus linéaires : modélisation, asservissement, régulation.

Les initier à un logiciel d'automatique (Matlab, Scilab) par des travaux pratiques.

Les familiariser à ces techniques au travers d'études de cas industriels.

### Compétences

Être capable d'aborder concrètement un problème d'analyse ou de commande des systèmes continus de l'industrie avec les outils et techniques de base de l'automatique

## Programme

### Contenu

#### **Principes et outils de base de l'automatique des systèmes continus linéaires :**

Étapes de la conception en automatique : modélisation, identification, simulation, commande, réalisation matérielle. Transformée de Laplace. Fonction de transfert. Stabilité. Réponse fréquentielle. Courbes de Nyquist, de Bode. Analyses temporelle et fréquentielle des systèmes élémentaires et des systèmes quelconques.

#### **Modélisation des systèmes :**

Principes de modélisation physique. Notion de représentation d'état. Schéma fonctionnel. Linéarisation. Identification. Exemples de modélisation de systèmes mécaniques, électriques, hydrauliques, thermiques.

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

Stabilité en boucle fermée. Marges de robustesse. Sensibilité. Commande par régulateurs à avance de phase, à retard de phase, à action proportionnelle, intégrale, dérivée (PID) : méthode empirique, méthode fréquentielle, méthode de placement de pôles. Exemples d'asservissement et de régulation de procédés industriels.

#### **Introduction à la commande par ordinateur :**

Ordinateur en ligne. Systèmes échantillonnés. Transformée en z. Discretisation.

#### **Travaux pratiques :**

Utilisation du logiciel Matlab et/ou Scilab : analyse et simulation de systèmes, conception de régulateurs

🌟 Valide le 24-04-2019

---

**Code : USIS1B**

---

2 crédits

#### **Responsabilité nationale :**

EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / Stephan BRIAUDEAU

---

#### **Contact national :**

Instrumentation-Mesure  
2D7P30, 61 Rue du Landy  
93210 La Plaine - Saint-Denis  
01 40 27 21 71  
Secrétariat Instrumentation-  
Mesure  
[secr.instrumesure@cnam.fr](mailto:secr.instrumesure@cnam.fr)