

## AUTOMATIQUE

Responsable : H. BAUER (ENSMA)

Apprenti ISAE-ENSMA  
Programme

**1<sup>re</sup> & 2<sup>e</sup> année**

### Objectifs du module :

Le cours de représentation, d'analyse et commande des systèmes linéaires continus aborde d'une part les techniques de modélisation des systèmes dynamiques et ensuite les méthodes classiques de réglage des régulateurs. L'objectif est de fournir aux apprentis le bagage minimum pour aborder les problèmes d'asservissement, depuis la modélisation jusqu'à la mise en œuvre, en passant par les étapes de conception et de simulation.

La première étape de cours et travaux dirigés en classe est complétée par une étude de cas approfondie, qui permet de concrétiser les notions théoriques abordées et également d'aborder des notions importantes de la commande des systèmes, telles que la robustesse et l'implantation numérique.

### Compétences visées :

- comprendre la mise en œuvre des outils de base de la modélisation et de l'analyse des systèmes dynamiques,
- comprendre la mise en œuvre des outils de base de la synthèse de lois de commande,
- analyser la robustesse d'un système,
- comprendre la mise en œuvre numérique des lois de commande,
- analyser les performances d'un système de régulation complexe.

### Prérequis:

analyse de Fourier, transformée de Laplace

### Contenus :

#### *Sur la première année :*

Introduction et généralités. Classification. Représentation des systèmes LTI. Etat et transfert. Schéma fonctionnel. Analyse temporelle et fréquentielle des systèmes. Systèmes d'ordre 1 et 2. Boucle fermée et réglage empirique via un simple gain de retour.

#### *Sur la deuxième année :*

Critères de stabilité. Marges de stabilité. Précision des systèmes asservis. Effet intégral. Correcteurs fréquentiels. Avance, retard, PI, PD, PID. Commande modale.

### Modalités pédagogiques :

cours, TD et mise en œuvre en simulation et expérimentalement