

# Commande des systèmes complexes



**Composante**  
École Nationale  
Supérieure des  
Ingénieurs en  
Arts Chimiques



**Volume horaire**  
10,66h

## En bref

> **Code:** LP1A4ZGE

> **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

## Présentation

### Objectifs

Savoir analyser d'un système complexe de type Génie Chimique avec et sans couplage, classer les objectifs en importance (sécurité, fonctionnement, qualité), faire le lien avec la technologie pour proposer pour chaque appareil des boucles de régulations et des lois de commande spécifiques.

Savoir décrire un système avec entrées et sorties multiples en termes des systèmes d'équations différentielles dans à l'espace d'état et en termes de matrices de transfert.

Savoir établir la stabilité, la contrôlabilité et l'observabilité d'un système linéaire avec les entrées en sorties multiples.

Savoir mettre en place une boucle de régulation avec un régulateur linéaire quadratique.

### Pré-requis obligatoires

Cours Simulation Dynamique et Calcul Scientifique

Cours Contrôle des Systèmes Dynamiques Automatisés

## Contrôle des connaissances

Rapport TD long

---

## Syllabus

1. Systèmes contrôle - commande dans les installation industrielles complexes
  2. Modèle interne vs. modèle externe pour décrire un système de contrôle.
  3. Représentation d'état des systèmes dynamiques commandés. Systèmes linéaires et la linéarisation des systèmes non-linéaires.
  4. Contrôlabilité et Observabilité et Stabilité de systèmes linéaires autonomes. Critères de Kalman. Réalisations des systèmes linéaires.
  5. Problèmes de contrôle linéaires-quadratiques. Régulateurs LQR.
- 

## Informations complémentaires

4 cours, 4 TD (1 séance d'autonomie) en salle informatique. TDL portant sur la conceptions d'un simulateur de pendule de Furuta ( sous SIMULINK)