

# Dynamique et contrôle II



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



**Volume horaire**  
18,66h

## En bref

- **Code:** LP1A2MIK
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

## Présentation

### Objectifs

Savoir analyser d'un système complexe de type Génie Chimique/ Génie de Procédés 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 plusieurs entrées et plusieurs sorties 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 reconnaître et formuler un problème de contrôle optimal.

### Pré-requis obligatoires

Cours Dynamique et Contrôle 1

### Contrôle des connaissances

épreuve écrite

---

## Syllabus

1. Introduction: modèle interne vs. modèle externe pour décrire un système de contrôle.
2. Représentation d'état des systèmes dynamiques. Systèmes linéaires et la linéarisation des systèmes non-linéaires.
3. Contrôlabilité et Observabilité de systèmes linéaires autonomes. Critères de Kalman. Réalisations des systèmes linéaires.
4. Stabilité de systèmes linéaires autonomes.
5. Portraits de phases de systèmes dynamiques en 2D
6. Formulation général d'un problème de contrôle optimal.
7. Problèmes linéaires-quadratiques. Régulateurs LQR.

---

## Informations complémentaires

7 cours, 7 TD en salle informatique (avec SIMULINK)

---

## Bibliographie

J.-P. Corriou, Commande des procédés, Lavoisier Tec&Doc, 2003

B.A. Ogunnaike, W.H. Ray, Process Dynamics, Modeling and Control, Oxford University Press, 1994.

N. Petit, P. Rouchon. Automatique. Dynamique et contrôle des systèmes. Cours de MINES ParisTech. <http://cas.ensmp.fr/~rouchon/PolyAuto2013.pdf>