

Simulation dynamique et calcul scientifique



Composante
École Nationale
Supérieure des
Ingénieurs en
Arts Chimiques



Volume horaire
10,66h

En bref

> **Code:** LP1A4DF0

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

Présentation

Objectifs

Savoir analyser le comportement qualitatif des systèmes dynamiques.

Savoir calculer les solutions des systèmes dynamiques en utilisant les algorithmes numériques appropriés.

Savoir analyser et valider le résultat d'une simulation numérique en s'appuyant sur les outils théoriques de systèmes dynamiques.

Pré-requis obligatoires

Fondamentaux sur les équations différentielles ordinaires

Contrôle des connaissances

rapport TDL

Syllabus

I. Introduction : Systèmes dynamiques : domaines d'application et modèles dynamiques classiques.

II. Analyse qualitative de systèmes dynamiques :

- existence et unité des solutions
- invariants dynamiques
- stabilité des régimes stationnaires (équilibres) de systèmes linéaires autonomes (LTI)
- classification des équilibres de systèmes LTI en 2D
- systèmes non-linéaires : approximation linéaire et portraits des phases en 2D.
- stabilité de systèmes non-linéaires, méthode de Lyapunov

III. Éléments de calcul scientifique :

- stabilité numérique, schémas de Runge-Kutta explicites.
- systèmes dynamiques raides et schémas de Runge-Kutta implicites.
- schémas à pas multiple (Adams)
- schémas prédicteur/correcteur

Informations complémentaires

4 cours, 4 TD en salle informatique en utilisant MATLAB