

## Calcul numérique

 Composante  
École Nationale  
Supérieure des  
Ingénieurs en  
Arts Chimiques

 Volume horaire  
10,66h

### En bref

- **Code:** LP19DFRQ
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

## Présentation

### Objectifs

- mettre en place un programme pour modéliser un problème de génie chimique comportant une équation différentielle : bilan dynamique (cinétique chimique, bilan de masse ou d'énergie décrivant un phénomène transitoire), bilan local (sur un réacteur ou une opération unitaire), équation locale de transfert...
- savoir utiliser les fonctions Matlab pour résoudre une équation différentielle ordinaire (EDO) d'ordre 1 ou n, ou un système d'EDO
- savoir tracer des courbes (fonctions, dérivées) sous Matlab pour analyser des résultats de modélisation

### Pré-requis obligatoires

- Cours de méthodes numériques pour la résolution des Equations Différentielles Ordinaires (EDO) : méthode d'Euler ou de Runge-Kutta.
- Avoir déjà fait un peu de programmation et avoir compris les notions de fonctions, sous-programmes, savoir écrire des boucles for et des conditionnelles.

### Syllabus

-Utilisation de Matlab pour définir des vecteurs, matrices, faire des opérations de calcul matriciel, définir des fonctions, tracer des courbes, écrire des programmes très simples.

- Résolution d'une équation différentielle ordinaire (EDO) d'ordre 1 sous Matlab, puis d'ordre n

- Résolution d'un système d'EDO

- Structuration d'un programme permettant la modélisation d'une configuration physique : définition des constantes, appels à des fonctions pour la résolution d'EDO, tracé de courbes et comparaison de solutions.

---

## Informations complémentaires

1 séance de présentation du module + découverte de Matlab, suivie d'1 séance en autonomie si nécessaire

4 séances de TD de résolution de problèmes avec des EDO

2 séances de TD long sur un problème comportant des EDO et appliqué au génie chimique, avec un peu d'analyse (numérique et physique) du résultat de la modélisation