

# CSC104 - Analyse numérique matricielle et optimisation (1)

## Présentation

### Prérequis

- Avoir obligatoirement suivi des cours d'**analyse** et d'**algèbre linéaire** de Cycle Licence (L1-L2) (typiquement UE MVA101 ou MVA006).
- Avoir des rudiments en **programmation** (maîtrise des notions essentielles de programmation et/ou d'algorithmique)

### Objectifs pédagogiques

Familiariser les auditeurs avec les techniques d'analyse numérique et les outils logiciels du calcul scientifique.

Les travaux pratiques seront faits en Python grâce à interface Jupyter du Cnam.

Lorsque l'UE est ouverte en FOAD (formation à distance), un regroupement hebdomadaire en visio-conférence est inclus dans la formation.

### Compétences

Initier les élèves aux techniques modernes de la modélisation numérique pour les sciences de l'ingénieur.

## Programme

### Contenu

#### Notions algorithmiques

Initiation à la structuration et la complexité

#### Résolution de systèmes linéaires

Notion de conditionnement numérique, méthodes directes de résolution des systèmes linéaires, méthodes itératives pour les systèmes linéaires.

#### Calcul des valeurs propres et des vecteurs propres des matrices

Méthodes globales, méthodes sélectives.

#### Optimisation quadratique

Méthodes de gradient (simple, gradient à pas optimal, gradient conjugué). Prise en compte des contraintes.

### Modalités de validation

- Projet(s)

### Description des modalités de validation

Projet final

### Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Méthodes numériques de l'ingénieur, (Hermès-Lavoisier), 2010.	Ph. DESTUYNDER
Analyse et calcul matriciel pour l'ingénieur (Masson), 1987.	P. LASCAUX et R. THEODOR
Analyse numérique matricielle et optimisation (Masson), 1986.	P.G. CIARLET

Mis à jour le 16-04-2024



**Code : CSC104**

Unité d'enseignement de type mixte

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

**Responsabilité nationale :**

EPN06 - Mathématique et statistique / 1

**Contact national :**

EPN06 Mathématiques et statistiques

2 rue conté

Accès 35 3ème étage porte 19  
75003 Paris

Sabine Glodkowski

[sabine.glodkowski@lecnam.net](mailto:sabine.glodkowski@lecnam.net)