CSC104 - Analyse numérique matricielle et optimisation (1)

Mis à jour le 26-05-2026

Code : CSC104

Unité d'enseignement de type mixte

6 crédits

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

Responsabilité nationale : EPN06 - Mathématique et statistique / Chloé MIMEAU

Contact national :

EPN06 Mathématiques et statistiques

2 rue conté
Accès 35 3 ème étage porte 19
75003 Paris

Anne - Solenne Maroulle
anne-solenne.marroulle@lecnam.net

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

- Examen final

Description des modalités de validation

Examen final écrit

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