CSC106 - Analyse numérique matricielle et optimisation (2)

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 élèves avec les méthodes d'analyse numérique et les outils (matériels et logiciels) du calcul scientifique.
Les travaux pratiques seront réalisés dans le langage Python (via l'interface Jupyter).

Compétences

Être capable de résoudre un problème de modélisation et d'optimisation relevant de l'analyse matricielle, posé à un·e ingénieur·e.

Programme

Contenu

Résolution de systèmes linéaires
Méthodes directes et itératives pour la résolution des systèmes linéaires.
Calcul des valeurs propres et des vecteurs propres des matrices
Méthodes globales, méthodes sélectives.
Optimisation quadratique
Recherche de directions de descente, méthodes de gradient (simple, gradient à pas optimal, gradient conjugué). Prise en compte des contraintes.
Optimisation dans le cas général
Cas général de fonctionnelles arbitraires. Conditions de Kuhn et Tucker. Introduction à la commande optimale.

Modalités de validation

- Examen final

Description des modalités de validation

Examen final écrit

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Méthodes numériques pour l'ingénieur, (Hermès-Lavoisier), 2010	Ph. Destuynder

Mis à jour le 26-05-2026

Code : CSC106

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