

Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation

Philippe G. Ciarlet – Sommaire (version cours universitaire)

1. Analyse numérique matricielle

- Rappels sur les matrices et espaces vectoriels
- Résolution des systèmes linéaires
- Méthodes directes : Gauss, décomposition LU
- Méthodes itératives : Jacobi, Gauss-Seidel, relaxation
- Convergence des méthodes numériques

2. Valeurs propres et vecteurs propres

- Problème spectral
- Méthodes de calcul des valeurs propres
- Diagonalisation et méthodes itératives

3. Optimisation sans contraintes

- Extremums de fonctions multivariées
- Méthode du gradient
- Méthode du gradient conjugué
- Analyse de convergence

4. Optimisation avec contraintes

- Multiplicateurs de Lagrange
- Conditions d'optimalité KKT
- Interprétation géométrique

5. Programmation mathématique

- Programmation linéaire
- Problèmes convexes
- Méthodes numériques associées

6. Applications et compléments

- Calcul scientifique
- Ingénierie numérique
- Algorithmes d'optimisation