

CSC104 - Analyse numérique matricielle et optimisation

Présentation

Prérequis

Justifier du niveau du Diplôme du Premier Cycle Technique du Cnam.

Objectifs pédagogiques

Aborder les techniques numériques pour les sciences de l'ingénieur. Résoudre les systèmes linéaires, calculer les valeurs propres, minimiser des fonctions définies sur \mathbb{R}^n avec ou sans contraintes.

Compétences

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

Programme

Contenu

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

Résolution de problèmes de moindres carrés linéaires. Optimisation d'une fonctionnelle quadratique : recherche de direction de descente et méthodes de gradient simple, gradient à pas optimal, gradient conjugué. Prise en compte des contraintes : méthodes de pénalisation et de dualité.

Optimisation dans le cas général

Cas général de fonctionnelles arbitraires. Conditions de Kuhn et Tucker. Introduction à la commande optimale.

Description des modalités de validation

examen 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

🌟 Valide le 23-02-2019

Code : CSC104

6 crédits

Responsabilité nationale :
EPN06 - Mathématique et statistique / Philippe DESTUYNDER

Contact national :

EPN06 Mathématiques et statistiques

2 rue conté

Accès 35 3^{ème} étage porte 19

75003 Paris

Sabine Glodkowski

formation.maths@cnam.fr