

Analyse numérique / Numerical analysis



Composante
Polytech
Grenoble - INP,
UGA

- > **Langue(s) d'enseignement:** Français
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui
- > **Code d'export Apogée:** KAI17M13

Présentation

Description

Comprendre les méthodes de calcul numérique ainsi que les bases de programmation des algorithmes principaux de calcul scientifique.

To understand the basics of scientific and numerical calculus and analysis.

1 - Interpolation polynomiale

- 1.1 Interpolation polynomiale par morceaux (linéaire, quadratique, splines)
- 1.2 Interpolation polynomiale par polynôme unique (Van der Monde, Lagrange, Newton)
- 1.3 Erreur d'interpolation (amélioration Tchebycheff)

2 - Intégration des fonctions

- 2.1 Formules élémentaires
- 2.2 Formules composées

2.3 Erreur de troncature

2.4 Amélioration de la convergence par Romberg

3 - Intégration des équations différentielles ordinaires

3.1 Équations différentielles d'ordre un, méthodes à un pas (Euler, Runge-Kutta)

3.2 Équations différentielles d'ordre n, systèmes d'équation d'ordre 1

4 - Éléments de base d'optimisation

4.1 Définitions, problème, minimum local

4.2 Méthode d'optimisation directe

4.3 Méthode du gradient et méthode Newton

1 - Polynomial interpolation

1.1 Piecewise polynomial interpolation (linear, quadratic, spline)

1.2 Interpolation by a single polynomial (Van der Monde, Lagrange, Newton)

1.3 Interpolation error (improvement by Tchebycheff)

2 - Numerical function integration

2.1 Elementary formula

2.2 Composed formula

2.3 Integration error

2.4 Convergence improvement by Romberg

3 - Numerical integration of ordinary differential equations

3.1 Differential equation of first order, and one step methods (Euler, Runge-Kutta)

3.2 Differential equation of nth order, systems of first order equations

4 - Basics of numerical optimization

4.1 Definitions, problem, local minima

4.2 Direct optimisation methods

4.3 Gradient and Newton methods

Heures d'enseignement

Analyse numérique / Numerical analysis - CMTD

Cours magistral - Travaux dirigés

40h

Pré-requis recommandés

Polynômes, fonctions, développement Taylor, équations différentielles ordinaires.

Polynomials, functions, Taylor development, ordinary differential equations.

Période : Semestre 7

Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Libellé	Nature de l'enseignement	Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Remarques
						50/100	

Bibliographie

« Analyse numérique et équations différentielles », J.P. Demailly, Presses Universitaires de Grenoble, 1991

« Théorie et applications des équations différentielles », F. Ayres Jr., série Schaum, 1986.

« Matlab/Simulink. Application à l'automatique linéaire », S. Le Ballois, Ed. Ellipes Marketing, 2002.

Infos pratiques

Lieu(x) ville

> Grenoble



Campus

› Grenoble - Saint-Martin d'Hères