CSC002 - Analyse numérique en langage de programmation python (2)

Présentation

Prérequis

Avoir suivi CSC001 ou un cours de python et avoir des notions basiques de simulation numérique.

Savoir résoudre une équation différentielle linéaire. Connaissance de base de l'algèbre linéaire matriciel : matrice, matrice inversible, rang, valeurs et vecteurs propres.

L'ensemble Cours, ED et TP, travail personnel nécessite environ 120h de travail.

Objectifs pédagogiques

- Résolution numérique des équations différentielles ordinaires;
- Résolution numérique des systèmes différentiels;

Programme

Contenu

1 Analyse numérique

- Schémas d'intégration (Euler, Runge-Kutta, ...);
- Etude éventuelle et numérique de l'ordre, de la stabilité, de l'erreur de phase des schémas précédents;
- Inversion numérique d'une matrice;
- Résolution numérique de systèmes;
- Calcul des valeurs propres et vecteurs propres.

2 Exemples possibles éventuellement traités

- Mouvement des planètes;
- Equation de Voltera;
- Equation de Lorentz;
- Equation de Van der Pol.

Lorsque cette unité est enseignée à distance des séances de tutorat à distance régulières sont proposées.

Modalités de validation

- Examen final

Description des modalités de validation

Un examen final en temps limité. Les TP réalisés en cours d'enseignement peuvent être pris en compte.

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Analyse numérique des équations différentielles ordinaires (Masson), 1986.	M. CROUZEIX et A. MIGNOT

Mis à jour le 29-01-2026

Code : CSC002

Unité d'enseignement de type mixte

6 crédits

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

Responsabilité nationale :
EPN06 - Mathématique et statistique / Thierry HORSIN MOLINARO

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

Informatique appliquée au calcul scientifique (polycopié)	A. HERAULT et J.-H. SAIAC
Calcul scientifique, (Springer), 2006.	A. QUARTERONI, F. SALERI