

# IS104 : Algorithmique numérique

## Partagé par l'UE (les UEs) :

I6-A Algorithmique et mathématiques 2

p. 0

## Crédits ECTS :

4.00

## Évaluation :

S1: CC x1

## Volumes horaires :

Cours Intégré : 48.00

Travail Individuel : 18.00

## Enseignant(s) :

RENAULT David

## Titre :

Algorithmique numérique

## Résumé :

Le module d'Algorithmique Numérique décrit un ensemble de méthodes et d'algorithmes adaptés à la modélisation de problèmes numériques.

## Plan :

- Introduction au calcul numérique : problèmes de représentation des nombres et d'approximation, conditionnement
- Méthodes de résolution de systèmes linéaires : Gauss ; Cholesky ;  $A=LDL'$ ; méthodes itératives : Jacobi ; Gauss-Seidel ; relaxation ; gradient
- Méthode des moindres carrés : équation normale ; factorisations de matrices
- Valeurs propres et vecteurs propres : réduction à la forme tridiagonale ; bissection de Givens ; méthode de la puissance itérée
- Résolution d'équations non linéaires : méthodes itératives; racines de polynômes; cas de la dimension supérieure à 1
- Méthodes numériques d'interpolation et d'intégration.
- Equations différentielles : Problème de Cauchy ; méthode de Runge-Kutta ; différences finies ; éléments finis

## Prérequis :

Mathématiques du premier cycle (Algèbre linéaire, Equations différentielles ...)

## Document(s) :

Références bibliographiques :

[1] P.Lascaux et R.Théodor : Analyse numérique matricielle appliquée à l'art de l'ingénieur - Masson.

[2] W.H. Press et al. : Numerical Recipes in C, the art of scientific computing - Cambridge University Press.

[3] J.P. Demailly : Analyse Numérique et Equations différentielles - PUG

Pas de polycopié de cours. Un guide est disponible pour certaines questions pratiques.

## Mot(s) clé(s) :

complexité, pivot de Gauss, factorisation de matrices, relaxation, gradient, approximation numérique,

conditionnement , Givens , Householder , Horner , moindres carrés ; Runge-Kutta , interpolation

**Cours en ligne :**

<http://www.labri.fr/perso/renault/working/teaching/algonum/algonum.php>