

## Méthodes Numériques de Base

Année	Semestre	Heures Présentielles	Répartition				Heures travail personnel	Heures total	ECTS
			Cours	TD	TP	Projets			
3	S5	48	16	16	16	0		48	3

**Responsable : Jérôme Bastien**

**Équipe enseignante : Jérôme Bastien, Valérie Dos Santos et Dominique Sandri.**

**Langue d'enseignement : Français**

**Pré requis :** Bonnes connaissances des bases des notions suivantes (niveau L2): fonctions, dérivées, intégration, équations différentielles et systèmes linéaires. Voir par exemple la page de l'UE de remise à niveau pour préparer cette UE <http://utbmjb.chez-alice.fr/Polytech/MFI.html>.

**Compétences et connaissances visées :** Connaissances théoriques et pratiques (mises en forme en TD et TP, sous matlab) en Interpolation, Intégration numériques, Résolutions d'équations non linéaires et d'équations différentielles ; notions sur les systèmes linéaires.

### Programme :

Objectifs du programme : cf. point précédent

Description du programme :

- (1) Interpolation polynômiale
  - Unicité
  - Polynômes de Lagrange
  - Forme de Newton
  - Interpolation de Tchebycheff
  - Notions sur les splines cubiques, l'interpolation composite et l'interpolation de Hermite
  - Erreur commise
- (2) Intégration numérique
  - Méthodes élémentaires et composées
  - Formules de quadrature
  - Erreur commise
- (3) Résolutions d'équations non linéaires
  - Méthode de Dichotomie
  - Méthode de Point fixe
  - Méthode de Newton
  - Méthodes de sécante, de la corde et de la fausse position
  - Erreur commise
- (4) Résolutions d'équations différentielles ordinaires (edo)
  - Méthodes d'Euler pour edo scalaire d'ordre 1
  - Méthodes de Runge-Kutta 2 et 4 pour edo scalaire d'ordre 1
  - Edo plus générale (ordre plus élevé et/ou systèmes différentiels)
- (5) Notions sur les systèmes linéaires
  - Méthodes directes (pivots)
  - Méthodes directes (décomposition LU)
  - Notions sur les méthodes itératives et les systèmes non linéaires

**Supports pédagogiques :** cours, TD et annales des examens des années précédentes entièrement disponibles sur <http://utbmjb.chez-alice.fr/Polytech/MNBif.html>

**Modalités contrôle continu intégral :** 2 tests écrits, l'un en cours de semestre (en TD), l'autre à la fin. Une note de TP.