

# Algèbre et analyse élémentaires 2

Code MI2, 9 ECTS, Semestre S2

**Prérequis :** MM1 **Évaluation :** Contrôle continu et examen final

**Mentions concernées :** Informatique

**Horaires hebdomadaires :** 3 h CM + 4,5 h TD

## Objectifs

Approfondissement des connaissances et maîtrise des méthodes de calcul en algèbre et en analyse.

## Programme

### 1 Polynômes

Fonctions polynômes réelles et complexes, racines, factorisation, division euclidienne. Formule de Taylor.

### 2 Suites et séries réelles

1. Rappel sur les suites : suites bornées, monotones, convergentes. Limites infinies. Comparaison.
2. Suites arithmétiques et géométriques.
3. Suites récurrentes linéaires d'ordre 2.
4. Introduction aux séries : séries à termes positifs. Convergence. Exemple des séries géométriques.

### 3 Algèbre linéaire

1. Matrices réelles. Inverse d'une matrice carrée. Déterminant  $2 \times 2$ .
2. Echelonnement de matrices. Application à la résolution des systèmes linéaires et à l'inversion de matrices.
3. Espaces vectoriels  $\mathbb{R}^n$  (on généralisera les notions abordées en MM1). Sous-espaces vectoriels supplémentaires.
4. Applications linéaires. Matrice d'une application linéaire. Exemple des projections et symétries.
5. Image, noyau, théorème de la dimension.
6. Changement de coordonnées pour un vecteur. Changement de base pour un endomorphisme.

### 4 Primitives

1. Intégrale d'une fonction continue sur un intervalle fermé borné.
2. Primitives, lien avec les intégrales.
3. Intégration par parties. Changement de variables.
4. Pratique de la décomposition d'une fraction rationnelle en éléments simples. Primitives des fractions rationnelles.

### 5 Développements limités

1. Formule de Taylor-Young. Somme, produit, composition, quotient, intégration de développements limités.
2. Application à l'étude locale des fonctions (position par rapport à la tangente).