

# Algèbre linéaire



## En bref

- › **Langues d'enseignement:** Français
- › **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

## Présentation

### Description

Structures algébriques de base et premiers éléments d'algèbre linéaire.

### Objectifs

Compréhension des espaces vectoriels, des applications linéaires et de leur réduction.

### Heures d'enseignement

Algèbre linéaire - CM	Cours Magistral	22,5h
Algèbre linéaire - TD	Travaux Dirigés	24h
Algèbre linéaire - TP	Travaux Pratiques	3h
CM EFA	Cours magistral - Enseignement favorisant l'autonomie	1,5h
TD EFA	Travaux dirigés - Enseignement favorisant l'autonomie	3h

### Pré-requis obligatoires

Enseignements d'algèbre de première année.

---

## Plan du cours

**Algèbre linéaire.** Espaces vectoriel, sous-espaces, familles libres et génératrices, bases, dimension, sommes directes, supplémentaire, coordonnées, applications linéaires, matrice représentative d'une application linéaire, théorème du rang, isomorphisme, changement de base, trace et déterminant d'un endomorphisme. Espace dual, bases duales, orthogonalité, matrice transposée.

**Sous-espaces stables, polynômes d'un endomorphisme.** Caractérisation des endomorphismes pour lesquels un sous-espace vectoriel est stable, polynôme annulateur et polynôme minimal d'un endomorphisme, décomposition des noyaux.

**Réduction d'un endomorphisme.** Valeurs propres et vecteurs propres d'un endomorphisme, valeurs propres et vecteurs propres d'une matrice carrée, polynôme caractéristique (ordre de multiplicité d'une valeur propre, dimension du sous-espace propre associé, théorème de Cayley-Hamilton), réduction d'un endomorphisme en dimension finie, endomorphisme et matrices diagonalisables et trigonalisables, décomposition Jordan et de Dunford.

**TP :** Factorisation QR et de Cholesky, Détermination des éléments propres d'une matrice symétrique (méthode de Jacobi, méthodes de tri-diagonalisation de Givens et de Lanczos-Householder). compléments : détermination des éléments propres pour des matrices de grande dimension, méthode de la puissance itérée.

---

## Compétences visées

Savoir utiliser les outils de l'algèbre linéaire : les techniques comme le cadre conceptuel où elles opèrent.

---

## Infos pratiques

---

### Lieux

› Le Bourget-du-Lac (73)

---

### Campus

› Le Bourget-du-Lac / campus Savoie Technolac