

Libellé - Responsables

M4 - ALGEBRE LINEAIRE

MM BREDEL, CABANIAL et DUVAL

Objectifs, finalités

Acquérir les notions de base relatives aux espaces vectoriels. Modéliser et résoudre des problèmes linéaires. Définir la notion de dimension. Approfondir les notions de géométrie élémentaire du plan et de l'espace vues en M2.

Contenu

Chapitre I : Espaces vectoriels

Savoir résoudre des systèmes linéaires par la méthode de Gauss.
Connaître la structure d'espace vectoriel et de sous-espace vectoriel.
Connaître la notion de dimension.
Savoir déterminer une base d'un sous-espace vectoriel.
Sous-espace affine d'un espace vectoriel.
Savoir étudier la somme de deux sous-espaces vectoriels.

Chapitre II : Applications linéaires

Reconnaître une application linéaire et savoir déterminer son noyau et son ensemble image (cas d'un projection, d'une symétrie).
Connaître le théorème du rang et savoir étudier si une application linéaire est bijective par différents moyens.

Chapitre III : Matrices et déterminants

Savoir écrire la matrice d'une rotation, d'une réflexion, d'une projection dans le plan ou l'espace dans une base adaptée. Interpréter noyaux et images.
Savoir calculer en utilisant des matrices (somme, produit, formule du binôme, inverse).
Modéliser et résoudre des problèmes linéaires en utilisant des matrices.
Savoir calculer des déterminants d'ordre 2, d'ordre 3.
Connaître quelques propriétés facilitant les calculs de certains déterminants d'ordre n .
Savoir utiliser les déterminants (indépendance de vecteurs, systèmes de Cramer)

Chapitre IV : Réduction des endomorphismes

Pratiquer le changement de base.
Savoir diagonaliser une matrice, quand c'est possible.
Utiliser la diagonalisation pour calculer une puissance de matrice, étudier des suites récurrentes ou résoudre un système différentiel. Applications.
Exemples d'utilisation : probabilité, marches aléatoires, économie, systèmes dynamiques, géométrie, etc...

Organisation, méthodes pédagogiques

CM : 21h – TD : 39h.

1 EC de tronc commun de l'UE SF2 – Semestre 2

Modalités d'évaluation :

trois contrôles de cours, une interrogation de mi-semestre et un examen final.