

Licence Mathématiques, physique, chimie, informatique

Mathématiques S3 : algèbre, géométrie, analyse

Responsable	Descriptions	Informations
Benjamin AUDOUX benjamin.audoux@univ-amu.fr	Code : SMP3U31 Nature : Unité d'enseignement Domaines : Sciences et Technologies	Composante : Faculté des Sciences

Langue(s) d'enseignement

Français

Contenu

Déterminants (8h) :

Déterminant d'une famille de vecteur. Bases et déterminant non nul. Déterminant d'un endomorphisme, d'une composée. Déterminant d'une matrice carrée, d'un produit. Calcul de déterminant. Développement par rapport à une ligne ou une colonne. Déterminant d'une matrice triangulaire par bloc. Comatrice. Expression de l'inverse d'une matrice inversible.

Réduction des endomorphismes (26h) :

Matrices semblables, équivalentes. Changement de base. Sous-espaces stables par un endomorphisme. Eléments propres d'un endomorphisme, d'une matrice carrée. Sous-espaces propres en somme directe.

Polynôme caractéristique. Les racines du polynôme caractéristique sont les valeurs propres. Multiplicité. Polynôme caractéristique d'un endomorphisme induit.

Endomorphismes et matrices carrées diagonalisables. Cas de n valeurs propres distinctes. Lien avec polynôme caractéristique.

Théorème de Cayley-Hamilton (admis) et Lemme des Noyaux (admis)

Espaces Préhilbertiens (10h) :

Définition de produit scalaire et exemples (produit standard de \mathbb{R}^n , trace du produit pour les matrices symétriques, intégrales sur les espaces des fonctions continues). Vecteurs orthogonaux et familles libres. Définition de norme et exemples (1 et infini). Théorème de Cauchy-Schwarz et norme induite par un produit scalaire ; relation du parallélogramme.

Projection orthogonale d'un vecteur sur un vecteur non nul. Cosinus de l'angle non orienté, théorèmes du cosinus et de Pythagore. Sous-espace orthogonal d'un sous-ensemble ou sous-espace. Somme directe orthogonale.

Base orthogonale et orthonormée. Coordonnées dans une base orthonormée. Algorithme d'orthonormalisation de Schmidt. Existence d'un supplémentaire orthogonal en dimension finie ; notion de sous-espaces orthogonaux et perpendiculaires.

Projections et Symétries orthogonales.

Géométrie Euclidienne (16h) :

Isométries et leurs propriétés ; définition du groupe orthogonal. Matrices orthogonales. Endomorphismes autoadjoints et matrices symétriques. Projections orthogonales. Matrice d'un produit scalaire par rapport à une base ; matrices congruentes.

Classification des isométrie vectorielles en dimensions 2 et 3. Lien avec le vecteur vitesse angulaire en physique, vecteur rotation (et produit vectoriel).

Introduction aux espaces Vectoriels Normés (12h) :

Normes, Boules ouvertes fermées. Ouvert, Fermé, Intérieur Adhérence. Convergence de suites. Définition de la continuité. Quelques exemples d'utilisation de Bolzano-Weierstrass, équivalence des normes et continuité des applications linéaire (admis).

VOLUME HORAIRE

- Volume total: 72 heures
- Cours magistraux: 30 heures
- Travaux dirigés: 42 heures

Codes Apogée

- SMP3U31J [ELP]

M3C

Aucune donnée M3C trouvée

Pour plus d'informations

[Aller sur le site de l'offre de formation...](#)



Dernière modification le 14/06/2024