

MVA107 - Algèbre linéaire et géométrie

Présentation

Prérequis

Avoir été reçu aux UE MVA005 et MVA006 ou pouvoir justifier la réussite à des examens portant sur des programmes de niveau comparable.

Objectifs pédagogiques

Partie Algèbre : Apprendre l'algèbre linéaire, le calcul matriciel et les formes quadratiques.
Partie Géométrie : Apprendre les notions de base de l'Analyse vectorielle, les intégrales curvilignes, de surface, triples et les liens qui les unissent.

Programme

Contenu

Algèbre linéaire

Espaces vectoriels, ensemble générateur, ensemble libre, base d'un espace vectoriel de dimension finie.

Application linéaire, noyau, image.

Opérations sur les applications linéaires : somme, composition, application réciproque.

Matrices

Représentation matricielle des applications linéaires.

Calcul matriciel.

Déterminant, utilisation pour le calcul de l'inverse d'une matrice.

Matrice de changement de base, application.

Réduction des endomorphismes

Valeurs propres, vecteurs propres, multiplicité des valeurs propres.

Diagonalisation, forme de Jordan.

Application à la résolution des systèmes différentiels linéaires du premier ordre à coefficients constants.

Algèbre bilinéaire

Espaces euclidiens, applications orthogonales, bases orthonormées, projections orthogonales.

Réduction des opérateurs symétriques.

Rappels sur les intégrales multiples

Définition et calcul des intégrales multiples, changement de variables, matrice jacobienne, coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques.

Dimension 1

Courbes paramétrées, intégrales curvilignes.

Champ de vecteurs, circulation le long d'une courbe paramétrée.

Champ de gradient, potentiel scalaire, première caractérisation d'un champ de gradient.

Dimension 2

Surface paramétrée, intégrales de surface, aire d'une surface.

Flux d'un champ de vecteurs à travers une surface paramétrée.

Champ de rotationnel, potentiel vecteur, première caractérisation d'un champ de rotationnel.

Formule de Stokes, deuxième caractérisation d'un champ de gradient.

Dimension 3

Divergence d'un champ de vecteurs.

Formule d'Ostrogradski, application au calcul des volumes, deuxième caractérisation d'un champ de rotationnels.

Étude de cas - Approfondissement du cours

Applications

Bibliographie

🌟 Valide le 20-05-2019

Code : MVA107

6 crédits

Responsabilité nationale :

EPN06 - Mathématique et statistique / Isabelle GIL

Contact national :

EPN06 Mathématiques et statistiques

2 rue conté

Accès 35 3 ème étage porte 19

75003 Paris

Sabine Glodkowski

formation.maths@cnam.fr

Titre

Auteur(s)

Algèbre linéaire (Editions CEPADUES).

GRIFONE