

MVA101 Analyse et calcul matriciel

Objectifs pédagogiques

Partie Analyse : Apprendre la représentation des fonctions par des séries, les principales transformations et leurs applications.

Partie Algèbre : Apprendre le calcul matriciel. Approfondir et illustrer le cours en apprenant à utiliser un logiciel de calcul formel.

Contenu de la formation

Généralités sur les séries

Suites et séries numériques, opérations sur les séries.

Séries de fonctions, intégrale et dérivée d'une série de fonctions.

Représentation des fonctions

Séries entières, disque de convergence, fonctions analytiques, développement en série entière des fonctions usuelles, formulaire, application à la résolution de certaines équations différentielles.

Fonctions périodiques, séries trigonométriques, coefficients de Fourier, séries de Fourier, théorème de Dirichlet, formule de Bessel-Parseval.

Transformation des fonctions

Transformation de Fourier, transformation réciproque, formule de Bessel-Parseval, opérations sur les transformées de Fourier, convolution. Applications.

Transformation de Laplace, transformée de Laplace des fonctions usuelles, opérations sur les transformées de Laplace, convolution. Applications.

Calcul matriciel

Matrices à coefficients réels et complexes, opérations sur les matrices.

Déterminant, matrices inversibles.

Valeurs propres, vecteurs propres, multiplicité des valeurs propres, diagonalisation.

Application au calcul des puissances d'une matrice et aux exponentielles de matrices.

Résolution de systèmes différentiels

Résolution des systèmes différentiels linéaires du premier ordre à coefficients constants par la transformation de Laplace ou en utilisant la notion d'exponentielle de matrice.

Étude de cas - Approfondissement du cours

Illustration et approfondissement du cours au moyen d'un logiciel de calcul formel.

Bibliographie

Auteur	Titre
THUILLIER, BELLOC	<i>Mathématiques analyse 3</i> (Masson)
GRIFONE	<i>Algèbre linéaire</i> (Editions CEPADUES)