

# USEN71 - Analyse et calcul matriciel

## Présentation

### Objectifs pédagogiques

Maîtriser la représentation des fonctions par des séries, les principales transformations et leurs applications. Se familiariser avec quelques notions et techniques abordées dans les cours pour ingénieurs.

## Programme

### Contenu

#### Séries de Fourier

Période, fréquence, pulsation. Série trigonométrique. Série de Fourier d'une fonction périodique. Cas des fonctions paires ou impaires. Coefficients de Fourier complexes. Théorème de convergence de Dirichlet. Le fondamental et les harmoniques. Valeur efficace, énergie. Formule de Bessel-Parseval. Spectre de fréquence.

#### Transformation de Fourier

Définition. Théorème d'inversion. Exemples fondamentaux. Propriétés de la transformation de Fourier. Spectres. Théorème de Parseval. Convolution.

#### Transformation de Laplace

Définition. Transformées de Laplace de signaux usuels. Propriétés de la transformation de Laplace. Transformation inverse.

#### Calcul matriciel

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

Déterminant, matrices inversibles.

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

#### Résolution de systèmes différentiels

Résolution des systèmes différentiels linéaires du premier ordre à coefficients constants par la transformation de Laplace.

#### Étude de circuits - Fonction de transfert

Application de la transformation de Laplace aux circuits R, L, C.

## Modalités de validation

- Projet(s)

Mis à jour le 16-03-2023



**Code : USEN71**

Unité spécifique de type cours

4 crédits

**Responsabilité nationale :**

EPN01 - Bâtiment et énergie / 1

**Contact national :**

Cnam Grand-Est

4 rue du Dr Heydenreich

CS 65228

5405 Nancy Cedex

03 83 85 52 62

Valérie Dardinier

[valerie.dardinier@lecnam.net](mailto:valerie.dardinier@lecnam.net)