

# USME8T - Mathématiques appliquées au traitement du signal

## Présentation

### Prérequis

Module d'adaptation

### Objectifs pédagogiques

Maîtriser les méthodes et outils utilisés pour concevoir et piloter un système automatisé.

### Compétences

A l'issue du module, l'apprenti ingénieur doit :

- être capable de calculer le développement en série de Fourier de signaux périodiques,
- être capable de calculer des transformées de Fourier de signaux temporels simples,
- savoir donner une représentation fréquentielle des signaux,
- comprendre les opérations de convolution,
- être capable d'utiliser la transformation de Laplace (directe et inverse),
- être capable d'appliquer la transformée de Laplace sur des exemples scientifiques.

## Programme

### Contenu

#### 1. Séries de Fourier

- a. Période, fréquence, pulsation. Série trigonométrique.
- b. Série de Fourier d'une fonction périodique, cas des fonctions paires ou impaires.
- c. Coefficients de Fourier complexes.
- d. Le fondamental et les harmoniques. Valeur efficace, énergie (formule de Bessel- Parseval).
- e. Spectre de fréquence.

#### 2. Transformation de Fourier

- a. Définition.
- b. Théorème d'inversion.
- c. Propriétés de la transformation de Fourier.
- d. Spectres. Théorème de Parseval. Convolution.

#### 3. Transformation de Laplace

- a. Définition.
- b. Transformées de Laplace de signaux usuels.
- c. Propriétés de la transformation de Laplace.
- d. Transformation inverse.

#### 4. Résolution de systèmes différentiels

Résolution des systèmes différentiels linéaires par la transformation de Laplace.

#### 5. Étude de circuits – Fonction de transfert

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

Cours, TD.

- Présentation de l'utilisation scientifique des outils mathématiques abordés.
- Exercices d'application et problèmes.
- Applications de ces outils mathématiques sur des exemples scientifiques.

## Modalités de validation

- Contrôle continu

🌟 Valide le 20-05-2019

**Code : USME8T**

1 crédits

**Responsabilité nationale :**  
EPN04 - Ingénierie mécanique  
et matériaux / Boris  
LOSSOUARN

**Contact national :**

Cnam haute normandie  
24 bis rue Jacques boutrolle  
d'Estaimbuc  
BP111  
76134 Mont Saint Aignan

- Examen final

## Description des modalités de validation

Evaluation en continu : QCM, Devoir écrit, Exercices notés.

Evaluation en fin d'UE : problèmes notés.