

## Sommaire : Signaux et circuits – C2 : Signaux et systèmes

### 1. Introduction générale aux signaux et systèmes

- Nature des signaux : continus, discrets, analogiques, numériques
- Caractéristiques fondamentales (amplitude, fréquence, phase, énergie, puissance)
- Notion de système : entrée, sortie, causalité, linéarité, invariance

### 2. Représentation temporelle des signaux

- Fonctions de base : échelon, impulsion, sinusoïde, exponentielle
- Convolution temporelle et réponse d'un système linéaire invariant (SLI)
- Équations différentielles et différence associées

### 3. Analyse fréquentielle des signaux

- Séries de Fourier : représentation des signaux périodiques
- Transformée de Fourier : signaux non périodiques
- Propriétés et applications de la transformée de Fourier

### 4. Systèmes linéaires invariants (SLI)

- Réponse impulsionnelle et fonction de transfert
- Diagrammes de Bode, filtres passe-bas, passe-haut, passe-bande
- Comportement fréquentiel et stabilité

### 5. Transformée de Laplace et applications

- Définition et propriétés principales
- Fonction de transfert et réponse d'un circuit RLC
- Utilisation dans l'étude des circuits linéaires

### 6. Signaux et systèmes discrets

- Échantillonnage, reconstitution et aliasing
- Transformée en Z et analyse des systèmes discrets
- Filtres numériques de base

### 7. Applications pratiques et modélisation

- Étude de circuits électriques linéaires (RC, RL, RLC)
- Simulation de systèmes à l'aide d'outils de calcul (MATLAB, Scilab)
- Application à la commande et au traitement du signal

### 8. Synthèse et révision

- Relations entre domaines temporel et fréquentiel
- Méthodologie d'analyse des systèmes linéaires
- Exercices récapitulatifs et études de cas