

Sommaire – Méthodes et techniques de traitement du signal et applications aux mesures physiques – Tome 1

1. Introduction générale au traitement du signal

- Définition et enjeux du traitement du signal
- Nature des signaux physiques
- Chaîne de mesure et acquisition
- Domaines d'application

2. Représentation des signaux

- Signaux déterministes et aléatoires
- Signaux continus et discrets
- Paramètres temporels fondamentaux
- Transformations élémentaires

3. Analyse fréquentielle des signaux

- Séries de Fourier
- Transformée de Fourier
- Spectres et propriétés

4. Échantillonnage et quantification

- Théorème de Shannon
- Aliasing
- Quantification
- Conversion A/N et N/A

5. Systèmes linéaires invariants (LTI)

- Réponse impulsionnelle
- Convolution
- Fonction de transfert
- Filtres analogiques classiques

6. Méthodes de filtrage analogique

- Filtres passe-bas, passe-haut, passe-bande, coupe-bande
- Dimensionnement
- Limitations physiques

7. Analyse statistique des signaux

- Signaux aléatoires
- Autocorrélation
- Densité spectrale de puissance
- Bruits de mesure

8. Introduction au traitement numérique du signal

- Discrétisation
- TFD / FFT
- Convolution discrète
- Filtres numériques simples

9. Acquisition et traitement dans les systèmes de mesure

- Conditionnement
- Bruit
- Extraction d'information
- Applications en mesures physiques

10. Études de cas et applications pratiques

- Chaîne complète de mesure
- Analyse spectrale
- Filtrage de signaux bruités
- Validation expérimentale