

Syllabus

Intitulé de la matière : Traitement du signal

Licence 3 Electronique

Semestre: 5

Unité d'enseignement: UEF 3.1.2

Matière 1: Traitement du signal

VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)

Crédits: 4

Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Familiariser l'étudiant avec les techniques de traitement numérique du signal comme l'analyse spectrale et le filtrage numérique.

Connaissances préalables recommandées

Théorie du signal, Mathématiques 3, Electronique fondamentale 1, Probabilités et statistiques.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Rappels des principaux résultats de la Théorie du signal : Signaux. Séries de Fourier. Transformée de Fourier et conditions d'existence. Théorème de Parseval. Théorème de Plancherel. La convolution et la corrélation.

Chapitre 2. Analyse et synthèse des filtres analogiques : Rappels sur la transformée de Laplace. Analyse temporelle et fréquentielle des filtres analogiques. Pôles, zéros, plan p et Stabilité des filtres analogiques. Filtres passifs et actifs, Filtres passe bas du premier et second ordre, Filtres passe haut du premier et second ordre, Filtres passe bande. Autres filtres analogiques (Butterworth, Tchebychev I et II, Elliptiques, etc.)

Chapitre 3. Échantillonnage des signaux : Echantillonnage : Principes et définition (théorique, moyenneur, bloqueur etc.). Filtre antirepliement. Condition de Shannon. Restitution du signal analogique et filtre interpolateur. Quantifications, bruits de quantification.

Chapitre 4. Transformées Discrètes : Définition de la TFTD (Transformée de Fourier à Temps Discret), TFD (Transformée de Fourier Discrète), TFD inverse, Relation entre la transformée de Fourier et la TFD, Fenêtres de pondération, Propriétés de la TFD et convolution circulaire, Algorithmes rapides de la TFD (FFT). Transformée en Z et introduction au filtrage numérique (intérêt, équations temporelles, fonction de transfert, classification, structures de réalisation, etc.).

Chapitre 5. Processus aléatoires : Notions sur les Variables aléatoires (discrètes et continues, densité de probabilité, espérance mathématique, variance, écart type, etc.), Caractéristiques des processus aléatoires : moyenne, fonctions d'autocorrélation, inter-

corrélation, stationnarité au sens large et au sens strict, ergodisme, densité spectrale de puissance.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

Références bibliographiques:

- 1- S. Haykin, Signals and systems, John Wiley & Sons edition, 2 ed edit, 2003.
- 2- A.V. Oppenheim, Signals and systems, Prentice–Hall edition, 2004.
- 3- J. Max, Méthodes et techniques de traitement du signal, Elsevier-Masson, 4e édition, 1987
4. F. de Coulon, “Théorie et traitement des signaux“, Edition Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.
5. F. Cottet, “Traitement des signaux et acquisition de données, Cours et exercices résolus“, Dunod.
6. B. Picinbono, “Théorie des signaux et des systèmes avec problèmes résolus“, Edition Bordas.
7. M. Benidir, “Théorie et Traitement du signal, tome 1 : Représentation des signaux et des systèmes -Cours et exercices corrigés”, Dunod, 2004.
8. M. Benidir, “Théorie et Traitement du signal, tome 2 : Méthodes de base pour l'analyse et le traitement du signal - Cours et exercices corrigés”, Dunod, 2004.