

Université Cadi Ayyad
Faculté des Sciences Semlalia Marrakech
Département de Physique

Master : Physique des Hautes Energies, Astronomie et Physique Computationnelle
Traitement du signal (25h, enseignant Fouad Sefyani)

FICHE TECHNIQUE

7 semaines d'enseignements

Répartition hebdomadaire : Cours : 1.5h. TD : 1,5 h. TP : 2h

Mode d'évaluation : Note = (0,60 x CC) + (0,25 x TP) + (0,15 TD)

CC : note moyenne de deux contrôles continus.

OBJECTIF

- L'objectif du cours est de permettre à l'étudiant d'être capable de :
- Maîtriser les fondements et bases des outils d'analyse et de représentation temporelle et fréquentielle des signaux et des systèmes numériques.
 - Maîtriser les principes de Conversion Analogique Numérique et Numérique Analogique
 - Analyser, concevoir et réaliser des filtres numériques RIF et RII.
 - Calculer, analyser et interpréter un spectre numérique
 - Maîtriser les fonctions d'autocorrélation et d'intercorrélation pour des applications sur le calcul des vitesses radiales des étoiles.
 - Concevoir et réaliser un système de traitement numérique donné dans un environnement logiciel (MATLAB)

PROGRAMME :

Chapitre 0 : Nature des signaux et des systèmes

Notion de signal. Classification des signaux. Notion de système. Classification des systèmes. Notion de traitement du signal.

Chapitre I : Signaux et systèmes numériques

Signaux numériques fondamentaux. Systèmes numériques SLTI. Equation récurrente. Réponse impulsionnelle. Convolution numérique. Transformée de Fourier. Réponses des systèmes. Transformée en z, fonction de transfert.

Chapitre II : Filtres numériques

Représentation et structures de réalisation des filtres. Filtres à réponse impulsionnelle finie (RIF) et infinie (RII). Causalité et stabilité. Régime transitoire et permanent. Méthodes de conception des filtres RIF et RII.

Chapitre III : Analyse spectrale des signaux

Transformée de Fourier discrète (TFD). Dimension d'un signal. Convolution circulaire. Fenêtre temporelle et fréquentielle : Porte, Bartlett, Hamming, Hanning et Blackman. Phénomène de leakage. Estimation spectrale, zéro padding. Résolution spectrale, fréquentielle et dynamique. Transformée de Fourier rapide (FFT)

Travaux Pratiques : (Sous MATLAB)

[0] Initiation à Matlab. [1]. Outils de bases des filtres numériques. [2] Conception des filtres numériques. [3] Autocorrélation et intercorrélation. [4] Reconnaissances des numéros DTMF d'un téléphone fixe. [5] Vitesse radiale des étoiles par effet Doppler.
