

Physique fondamentale et applications

Master 1

Fiche descriptive UE

Intitulé UE	Traitement du signal
Crédits ECTS	5
Responsable de l'UE/Equipe pédagogique	Christophe Goupil
Volume horaire	Cours: 15h TD: 15h TP: 30h
Semestre	S2
Pré-requis	Electrocinétique, Ondes et vibrations.
Programme	Volumes hebdomadaires : 1.5h CM et 1.5h TD sur 10 semaines 3h TP sur 10 semaines (Voir page 2 pour le contenu)
Ouvrages de référence	* Analyse et traitement des signaux - 2ème édition - Méthodes et applications au son et à l'image. Etienne Tisserand et Jean-François Pautex * Traitement numérique du signal - 9e éd. Maurice Bellanger * Python for Signal Processing. José Unpingco
Modalité d'évaluation	Compte-rendus de TP, partiel et examen final. Session 1 : P/TP/ET, 30/30/40 Session 2 : ET/E, 66/33

Contenu des enseignements.

Partie 1) Traitement du signal analogique: 4h CM

- * Signal et bruit: généralités.
- * Systèmes analogiques linéaires. (la mesure comme convolution par une fonction d'instrument.)
- * Filtres linéaires passifs et actifs
- * Transforme de Laplace, transformée de Fourier. (et théorèmes afférents)

TD : Laplace, Fourier en direct et en inverse. Filtres. (4h)

TP : TP1-2 prise en main de Python, Numpy et Scipy.signal, transformées et filtres. (2x3h)

Partie 2) Traitement du signal numérique linéaire: 5h CM

- * Échantillonnage, repliement, Shannon...
- * Transformée de Fourier discrète.
- * Notions sur la transformée de Fourier rapide. (TFD)
- * Notion de transformée en z. (TZ)
- * Filtres à réponse impulsionnelle finie (FIR) et infinie (IIR), construites à partir de la TZ.
- * Analyse temps-fréquence à partir de la TFD.

TD : échantillonnage et fenêtrage, corrélation, convolution, notions 2D : (5h)

*TP3-4 : échantillonnage, fenêtrage, convolution, corrélation, FIR et IIR, détection synchrone: (2*3h)*

TP5 : Analyse temps-fréquence : (3h)

Partie 3) Traitement du signal numérique avancé: 6h CM

- * Signaux aléatoire et statistique
- * Bruit et signal : estimation, filtrage adapté, séparation de sources....
- * Traitement 2D : Notions de traitement d'images. (filtrage gaussien, seuillage ...)
- * Ondelettes : Analyse temps-fréquence à partir des ondelettes.
- * Compression de données. (jpg, mpg)
- * Analyse en composante principale.

TD : Signaux aléatoires, Ondelettes, principe de traitement image: (6h)

*TP6-7 : Extraction d'information d'un signal bruité, 1D et 2D: (2*3h)*

*TP8-9 : Analyse temps-fréquence, compression de données : (2*3h)*

TP10 : Analyse en composante principale (3h)