



[22.5h+15h exercices] 4 crédits

Cette activité se déroule pendant le 2ème semestre

Enseignant(s): Jean-Pierre Antoine, René Prieels
Langue d'enseignement : français
Niveau : cours de 2ème cycle

Objectifs (en terme de compétences)

- . Introduire l'étudiant à l'analyse, la transmission et le traitement d'un signal.
- . Introduction au traitement quantitatif de la notion d'information.

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

- . Notions de base en traitement du signal : description et traitement numérique d'un signal déterministe, filtres, signaux aléatoires
- . Outils mathématiques correspondants : séries et transformée de Fourier (continue et discrète), transformée en Z, distributions, transformées temps-fréquence
- . Introduction à la théorie de l'information

Résumé : Contenu et Méthodes

I. Traitement du signal

1. Description générale des signaux : classification, représentation vectorielle
2. Traitement numérique d'un signal
3. Séries et Transformée de Fourier
4. Transformée de Fourier discrétisée : Transformée de Fourier discrète, Transformée de Fourier rapide (FFT)
5. Intermède : Théorie des distributions
6. Transformée en Z : définition, propriétés, transformée inverse
7. Les filtres : caractérisation, conception, exemples, restauration, détection et prédiction de signaux
8. Signaux aléatoires : définitions, classification, fonctions de variables aléatoires, analyse de signaux bruités
9. Représentations temps-fréquence : transformée de Gabor, transformée en ondelettes (continue et discrète), transformée de Radon

II. Théorie de l'information

10. Théorie de l'information, transmission et mesure de l'information, entropie, transmission dans un canal bruité
 11. Codage et chiffrement : codage, détection d'erreurs, cryptographie
- Le cours est illustré par quelques applications en laboratoire.

Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

- . Prérequis : Notions élémentaires de fonctions de variables complexes, de séries et de transformations de Fourier. Notions d'électronique digitale (opérations sur nombres binaires). Une familiarité avec les notions d'opérateurs dans un espace vectoriel est très utile.
- . Mode d'évaluation : examen pratique (sur ordinateur) et théorique
- . Débouchés : Physiciens dans le secteur informatique, et/ou optique et/ou médical et/ou sismologique. En général toutes les applications qui ont utilisé un grand nombre de signaux affectés de bruit
- Support : Syllabus.

Autres crédits de l'activité dans les programmes

PHYS21/T	Première licence en sciences physiques (Physique de la terre, de l'espace et du climat)	(4 crédits)
PHYS22/A	Deuxième licence en sciences physiques (Physique appliquée)	(4 crédits)
PHYS22/G	Deuxième licence en sciences physiques	(4 crédits)