

Traitement du Signal et Analyse Hilbertienne et Ondelettes



ECTS
3 crédits



Volume horaire
69h

Présentation

Description

I Analyse Hilbertienne

- Espaces de Hilbert, Exemples d'espaces de Hilbert : L^2 , L^2 à poids
- Approximation : bases hilbertiennes, polynômes orthogonaux.
- Projection sur un convexe, Convergence faible.
- Analyse de Fourier et aspects algorithmique (FFT, Fourier à fenêtre, échantillonnage) : application au traitement du son, traitement des images.

II Ondelettes

- Ondelettes de Haar/Analyse MultiRésolution
- Autres types d'ondelettes (1d, 2d) : application au traitement du son et des images
- Transformée en ondelettes, lien coefficient/régularité

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Analyse Hilbertienne : définition, bases hilbertiennes, projection sur un convexe, analyse de Fourier.

- Ondelettes : ondelettes de Haar, lien coefficient régularité
- Approximation de fonctions dans les espaces de Hilbert

L'étudiant devra être capable de :

- Donner des exemples d'espaces de Hilbert
- Exhiber des bases hilbertiennes
- Faire l'analyse de Fourier d'un signal mono et bi-dimensionnel
- Utiliser et analyser les résultats de la FFT
- Utiliser et analyser les résultats d'une transformée en ondelette
- Comprendre la décomposition d'une fonction selon une base d'ondelette.

Pré-requis nécessaires

Python: librairie de base numpy, scipy, matplotlib
Analyse de Fourier Analysis: Séries de Fourier
Transformée de Fourier, espace L^2 .

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse