ESTIMATION ET TRANSMISSION DE L'INFORMATION

OPTIMAL FILTERING AND INFORMATION TRANSMISSION

Responsable(s): Eric BLANCO, Julien HUILLERY, Laurent BAKO

| Cours : 12.0 | TD : 18.0 | TP : 4.0 | Autonomie : 14.0 | BE : 0.0 | Projet : 0.0 | Langue du cours : FR

Objectifs de la formation

L'essor des systèmes de communication et de traitement de l'information a entraîné l'émergence de nouveaux services. Cet essor est basé sur une appropriation toujours plus grande par le monde industriel de la théorie de l'information et des méthodes de traitement du signal dont les bases théoriques ont été présentées en Tronc Commun (STI tc2). L'enseignement complète l'exposé des bases et des méthodes du traitement du signal de façon à acquérir une panoplie complète d'outils permettant d'aborder la modélisation, l'analyse et le filtrage des signaux, ainsi que le fonctionnement des canaux de communication. Ces principes se retrouvent dans des applications comme les télécommunications, les capteurs logiciel ou le positionnement GPS.

Mots-clés : Signaux aléatoires, Filtre générateur, Filtre de Wiener, Filtre de Kalman, Théorie de l'information, Entropie d'une source, Capacité d'un canal, Théorèmes du codage

Programme

Partie 1 : Filtrage optimal
1- Signaux aléatoires
2- Filtrage de Wiener
3- Filtrage de Kalman
Partie 2 : Transmission de l'information
1- Éléments de théorie de l'information
2- Sources : entropie et codage
3- Canal : capacité et codage

Compétences

- Modéliser un signal et mettre en forme un processus générateur.
- Concevoir un filtre optimal dans les domaines temporel ou fréquentiel.
- Réaliser un codage de source.
- Calculer les performances limites d'un système de communication.

Travail en autonomie

Objectifs : Réalisation et évaluation d'un système complet de transmission d'information à travers un canal, via la mise en œuvre des étapes de codage/décodage, modulation/démodulation et égalisation du canal.

Méhodes : Définition d'un cahier des charges, modélisation signaux/système, mise en œuvre sous matlab/simulink, mise en place d'un protocole d'évaluation des solutions proposées.

Bibliographie

T. Assefi, *STOCHASTIC PROCESSES AND ESTIMATION THEORY WITH APPLICATIONS*, John Wiley & Sons, 1979
T. Cover, J. Thomas *ELEMENTS OF INFORMATION THEORY*, John Wiley & Sons, 2006
O. Rioul*THÉORIE DE L'INFORMATION ET DU CODAGE*, Hermes Sciences, 2007

Contrôle des connaissances

Note = 70 % savoir + 30 % savoir-faire
Note de savoir = 80 % examen terminal + 20 % contrôle continu
Note de savoir-faire = 100 % examen terminal (oral)