USGE45 - Traitement numérique des signaux

Mis à jour le 28-10-2026

Code : USGE45

Unité spécifique de type mixte

6 crédits

Responsabilité nationale : EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / Lounis ZERIOUL

Présentation

Prérequis

Niveau : L3
Prérequis : Bac + 2

Objectifs pédagogiques

Donner les bases du traitement numérique du signal, en faisant la liaison entre les fondements théoriques et les applications.

Être capable de concevoir un dispositif ou un logiciel de traitement et de le mettre en oeuvre.

Compétences

Conception et réalisation d'un dispositif de traitement numérique du signal.

Programme

Contenu

Le thème principal est le filtrage numérique, en distinguant 7 parties :
- **Numérisation des signaux** : principes de l'échantillonnage et de la quantification. Application aux signaux déterministes et aléatoires.
- **Transformation de Fourier Discrète** : définition, propriétés, algorithmes de calcul rapides et application.
- **Filtres numériques à réponse impulsionnelle finie** : présentation et introduction de la propriété de phase linéaire. Calcul des coefficients et réalisation. Filtres à phase non linéaire.
- **Filtres numériques à réponse impulsionnelle infinie** : étude des cellules du premier et du second ordre. Analyse de la réalisation en précision finie et des contraintes de stabilité. Caractéristiques générales des filtres RII et réalisation par mise en cascade de cellules du premier et second ordre.
- **filtrage multi-cadence** : principe et techniques d'interpolation/decimation et réduction des charges de calcul.
- **Les signaux complexes** : définition, conversion réel/complexe et traitements.
- **Applications** : estimation

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Examen final