

# Signaux aléatoires (EASI741\_SNI)



Composante  
Polytech  
Annecy-  
Chambéry

## En bref

- > **Langues d'enseignement:** Français
- > **Méthodes d'enseignement:** En présence
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

## Présentation

### Description

A l'issue de ce module les étudiants seront capables

- définir les propriétés d'un processus aléatoire qui varie au cours du temps
- expliquer les estimateurs des propriétés statistiques d'un processus aléatoire en numérique (autocorrélation, densité spectrale, ...)
- illustrer par quelques applications en filtrage optimal, détection, estimation, .. les notions de signaux aléatoires

### Objectifs

d'expliquer les définitions liées à un processus aléatoire

d'interpréter en terme de traitement de signal le théorème de l'ergodicité

d'appliquer les différents estimateurs de la fonction d'autocorrélation et de la densité spectrale

de prévoir le comportement de ses estimateurs en fonction des différents paramètres

d'identifier à partir d'un cahier de charges le traitement adapté aux signaux rencontrés

d'utiliser un programme de moindres carrés récursifs, de LMS, ...

---

## Heures d'enseignement

|                         |                   |     |
|-------------------------|-------------------|-----|
| Signaux aléatoires - CM | Cours Magistral   | 12h |
| Signaux aléatoires - TD | Travaux Dirigés   | 12h |
| Signaux aléatoires - TP | Travaux Pratiques | 12h |

---

## Pré-requis obligatoires

- MATH642 - Mathématiques Spécialisés
- EASI641 - Bases du traitement du signal

---

## Plan du cours

1. Signaux aléatoires
  1. Variables aléatoires,
  2. Signaux aléatoire,
  3. Propriétés statistiques : lois, indépendance, stationnarité,
  4. Propriétés temporelles : ergodisme, Représentation fréquentielle des signaux aléatoires stationnaires au sens large,
  5. Opération linéaire sur signaux aléatoires
2. Estimation :
  1. Définitions générales relatives à l'estimation,
  2. Estimation de la fonction d'autocorrélation,
  3. Estimation de la DSP
3. Filtrage Adaptatif
  1. Introduction,
  2. Filtre de Wiener,

3. Moindres carrés exacts et pondérés,
4. Moindres carrés récurrents (RLS),
5. Filtrage adaptatif par algorithme du gradient (LMS)

---

## Compétences visées

extraire de l'information et de la connaissance par traitement de données (application)

- en s'appuyant sur la modélisation et le traitement statistique de données numériques et symboliques
- en s'appuyant sur des méthodes de conception et de gestion de projets informatiques de taille moyenne

prendre des décisions à partir de mesures, d'observations sur l'environnement, de modèles et de critères

- en s'appuyant sur la modélisation et le traitement statistique de données numériques et symboliques
- en intégrant les interactions entre l'application et les architectures logicielle et matérielle

---

## Bibliographie

- Méthodes et techniques de traitement de signal. Jacques Max et Jean Louis Lacoume - 5ème édition Dunod
- Filtrage adaptatif : théorie et algorithmes. François Michaud et Maurice Bellanger - Hermès

**Libellé court :** EASI741\_SNI

**Nature :** MODULE

## Infos pratiques

---

### Lieux

➤ Annecy-le-Vieux (74)