

# Signaux aléatoires (EASI741\_SNIFISA\_CHY)



Composante  
POLYTECH  
2026-2027

## 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 ainsi que le théorème de l'ergodicité
- expliquer les estimateurs des propriétés statistiques d'un processus aléatoire en numérique (autocorrélation, densité spectrale, ...)
- illustrer par quelques applications en filtrage optimal, détection, estimation, ...

## Objectifs

Analyser des signaux 1D comportant une composante de bruit aléatoire.

## Heures d'enseignement

CM	Cours Magistral	12h
TD	Travaux Dirigés	12h
TP	Travaux Pratiques	12h

---

## Pré-requis obligatoires

EASI642 - Bases du traitement de signal

---

## Plan du cours

1. Signaux aléatoires
  1. Variables aléatoires,
  2. Signaux aléatoires,
  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 récursifs (RLS),
  5. Filtrage adaptatif par algorithme du gradient (LMS)

### Intitulés des TP sur python

- TP1 : Fonction d'autocorrélation
- TP2 : Densité spectrale de puissance. Analyse spectrale classique
- TP3 : Filtrage adaptatif

---

## Informations complémentaires

Ce module servira ensuite en traitement d'images ainsi que dans le module d'apprentissage profond. Il y a aussi un lien fort avec les modules de système embarqué car les traitements peuvent évidemment être embarqués.

---

## 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

---

## Compétences acquises

**Macro-compétence**

**Micro-compétences**

## Infos pratiques

### Lieux

› Annecy-le-Vieux (74)