


# Signaux et Systèmes 1

 Niveau d'étude  
BAC +3 (niveau  
6)

 ECTS  
4 crédits

 Composante  
École  
d'ingénieur  
Denis Diderot

 Période de  
l'année  
Semestre 1

## En bref

- › **Langue(s) d'enseignement:** Français
- › **Méthode d'enseignement:** En présence
- › **Organisation de l'enseignement:** Formation initiale
- › **Forme d'enseignement :** Cours magistral & Travaux pratiques
- › **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

## Présentation

### PRÉ-REQUIS NÉCESSAIRES

Programmation, série de Fourier, notion de spectre, filtrage continu, diagramme de Bode, notions d'algèbre linéaire et analyse.

### SYLLABUS

L'étudiant sera amené à acquérir un premier bagage en traitement numérique du signal à travers les fondamentaux théoriques des signaux numériques et les travaux pratiques réalisés en langage python.

I. Signaux déterministes à temps continu

Rappels sur les signaux élémentaires usuels, opérations mathématiques sur les signaux (Convolution, série de Fourier, transformée de Fourier, théorème de la convolution, filtrage).

Filtres Linéaires et Invariants dans le temps (LTI), stabilité, causalité, fonction de transfert, filtrage à phase linéaire.

II. Échantillonnage

Pourquoi et comment discrétiser un signal, conversion analogique/numérique, nature discrète d'un signal, échantillonnage, quantification, reconstruction de signaux, théorème de Shannon/Nyquist. Conséquences sur le spectre des signaux.

III. Opérations sur les signaux discrets

Application de la transformée de Fourier à un signal discret, transformée de Fourier à temps discret (TFTD), et Transformée de Fourier Discrète (TFD), Application de la TFD (FFT, zero-padding).

IV. Transformée en z

Rappels sur la transformée de Laplace, transformée de Laplace d'un signal discret, construction de la transformée en z (TZ), convergence de la TZ, transformées en z usuelles.

V. Implémentation et synthèse de filtres numériques

**Pour en savoir plus, rendez-vous sur > [u-paris.fr/choisir-sa-formation](https://u-paris.fr/choisir-sa-formation)**

Retour sur les filtres LTI, filtre numérique (RIF et RII), analyse fréquentielle d'un filtre numérique, fonction de transfert numérique, Analyse et filtres RIF et RII, synthèse de filtre RIF, représentation des filtres, méthodes des fenêtres, applications au traitement du son et de l'image.

## En bref

### LIEU(X)

---

› Campus des Grands Moulins

**Pour en savoir plus, rendez-vous sur > [u-paris.fr/choisir-sa-formation](https://u-paris.fr/choisir-sa-formation)**