



## Présentation

**Code interne :** ETE5-TSIG1

## Description

Après une mise à niveau sur certaines notions mathématiques comme le produit scalaire et les distributions, il s'agit d'introduire le thème du traitement du signal et des images ainsi que les applications associées en radar, navigation GPS, parole, audio, biomédical tout comme les liens avec les problématiques actuelles comme l'IoT et l'intelligence artificielle. Puis, le cours vise à présenter les outils de caractérisation et de traitement des signaux déterministes. Ce module sert de pré-requis au cours de traitement numérique du signal du semestre 6 et trouve des résonances dans les enseignements relatifs aux communications numériques. Un complément sera enfin apporté à ce module au semestre 6 au travers du module de processus et signaux aléatoires.

## Heures d'enseignement

|    |                     |        |
|----|---------------------|--------|
| CI | Cours Intégrés      | 10,66h |
| CM | Cours Magistraux    | 13,33h |
| TD | Travaux Dirigés     | 6,66h  |
| TI | Travaux Individuels | 10h    |

## Pré-requis obligatoires

Notions de mathématiques de niveau BAC+2.

## Syllabus

\* Rappel sur les notions mathématiques requises pour appréhender le traitement du signal.\* Généralités sur les signaux et les systèmes exemples d'illustration.\* Caractérisation temporelle des signaux déterministes définition et classifications exemples (fonction porte, etc.) et signaux particuliers (Impulsion de Dirac, échelon, rampe, etc.).\* Caractérisation par la moyenne, énergie et la fonction d'autocorrélation Fonction d'intercorrélation et d'intercovariance. Méthode de calcul de la fonction d'autocorrélation.\*

Caractérisation fréquentielle des signaux déterministes : Analyse de Fourier (développement en série de Fourier), transformation de Fourier, propriétés et méthode de calculs densité spectrale et interspectre, théorème de Wiener-Khintchine.\* Filtrages des signaux/systèmes linéaires invariants : Définition d'un filtre caractérisation temporelle et fréquentielle filtre à phase linéaire introduction aux filtres de Butterworth et Chebychev.\* Autres traitements de base : fenêtrage échantillonnage et modulation.

## Informations complémentaires

Traitement du signal

## Bibliographie

Polycopiés d'exercices et document de synthèse des principaux résultats.

## Modalités de contrôle des connaissances

### Évaluation initiale / Session principale

| Type d'évaluation             | Nature de l'évaluation | Durée (en minutes) | Nombre d'épreuves | Coefficient de l'évaluation | Note éliminatoire de l'évaluation | Remarques                          |
|-------------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Contrôle en cours de Semestre | Devoir surveillé       | 90                 |                   | 1                           |                                   | Sans document et sans calculatrice |

### Seconde chance / Session de rattrapage

| Type d'évaluation | Nature de l'évaluation | Durée (en minutes) | Nombre d'épreuves | Coefficient de l'évaluation | Note éliminatoire de l'évaluation | Remarques                          |
|-------------------|------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Epreuve terminale | Devoir surveillé       | 90                 |                   | 1                           |                                   | Sans document et sans calculatrice |

## Infos pratiques

---

### Contacts

Éric Grivel

✉ [Eric.Grivel@bordeaux-inp.fr](mailto:Eric.Grivel@bordeaux-inp.fr)