

# UE Traitement du signal et compatibilité électromagnétique



Niveau d'étude  
Bac +4



ECTS  
6 crédits



Composante  
UFR PhITEM  
(physique,  
ingénierie, terre,  
environnement,  
mécanique)



Période de  
l'année  
Automne (sept.  
à dec./janv.)

- > **Langue(s) d'enseignement:** Français
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui
- > **Code d'export Apogée:** PAX7SYAD

## Présentation

### Description

Cette UE comprends deux thématiques.

Le contenu de la partie **Traitement du signal** est détaillé ci-dessous :

- Notations et rappels mathématiques
- Introduction
- Définitions et exemples
- Classification des signaux
- Signaux aléatoires
- Outils d'analyses
- Moments temporels et statistiques

- Analyse spectrale
- Analyse temps-fréquence/temps-échelle
- Outils de traitement
- Echantillonnage
- Notions des systèmes LIT
- Filtrage linéaire
- Filtrage optimal
- Filtrage non linéaire

#### **Pour la partie Compatibilité électromagnétique :**

Le déroulement du cours se base sur la décomposition Source - Chemin de propagation - victime.

- 1) Etude synthétique des principales sources de perturbations naturelles ou industrielles et des victimes par une modélisation de leurs caractéristiques
- 2) Etude des différents modes de couplage, impédance commune, couplage inductif, capacitif, phénomènes de propagation, rayonnement
- 3) Modélisation des câblages, principaux vecteurs de perturbation, éléments parasites, étude les diaphonies, les câbles blindés
- 4) Couplage par onde électromagnétique, émission et susceptibilité d'une liaison électrique
- 5) Conception des systèmes, routage des cartes, dimensionnement du filtrage et du blindage
- 6) Application sur une maquette intégrant un convertisseur d'électronique de puissance et des circuits sensibles permettant d'observer et de modéliser les phénomènes précédents

---

## Objectifs

Objectifs :

**Pour la partie Traitement du signal**, l'objectif du cours est de fournir les principaux outils d'analyse et du traitement des signaux déterministes et aléatoires aux étudiants de génie électrique. L'accent est mis sur la compréhension des outils et leurs mises en œuvre en utilisant des langages de programmation scientifiques comme Python ou Matlab.

#### **Pour la partie Compatibilité électromagnétique :**

La Compatibilité électromagnétique est l'étude des phénomènes d'interaction généralement entre systèmes de puissance (forts courants) et les systèmes de contrôle de l'information (courants faibles). L'électrification de la plupart des systèmes exige de plus en plus d'attention quant à ces phénomènes d'interaction électromagnétique causant des dysfonctionnements voire des

destructions des circuits électroniques sensibles. L'objectif de ce cours est la compréhension des phénomènes physiques en élaborant des modèles permettant la simulation puis dans un second temps d'améliorer la conception des systèmes mis en cause en minimisant l'impact des phénomènes d'interaction.

---

## Heures d'enseignement

CM	CM	10,5h
UE Traitement du signal et compatibilité électromagnétique - CM/TD	Cours magistral - Travaux dirigés	39h
TP	TP	15h

---

## Pré-requis recommandés

### Pour la partie Traitement du signal :

Connaissances mathématiques de base (intégrale, nombres complexes,...) et connaissances informatiques de base (Python)

### Pour la partie Compatibilité électromagnétique :

Notions d'électromagnétisme, d'électronique, d'électrotechnique, de traitement du signal, maîtrise de Laplace, Fourier, Bode

**Période :** Semestre 7

## Infos pratiques

---

### Campus

› Grenoble - Polygone scientifique