

# Processus aléatoire et théorie de l'information



## Présentation

**Code interne :** EE9TS315

## Description

De nombreux phénomènes aléatoires se manifestent dans la nature : c'est le cas des fluctuations de la température, de la pression atmosphérique, etc. En électronique et en télécommunications, l'étude des processus aléatoires est utile notamment dans le contexte des communications numériques certains signaux sont impossibles à caractériser a priori. L'exploitation des processus aléatoires est aussi à la base de nombreuses approches en traitement du signal, que ce soit pour caractériser le contenu fréquentiel du signal (analyse spectrale), ou pour débruiter, coder et tatouer un signal de parole. Plus généralement, les sources d'information telles que le son, les images sont aléatoires et varient dans le temps.

Le cours de processus aléatoire/théorie de l'information vise donc à introduire les propriétés et les outils de traitement des phénomènes variant aléatoirement dans le temps. Il sert notamment pour les enseignements de traitement du signal et d'automatique.

## Pré-requis obligatoires

probabilités

## Syllabus

Partie Processus aléatoire :

1/Caractérisation des processus aléatoires :

Notion de moyenne,

illustrations d'un processus aléatoire dans le cas discret,


Densité de probabilité d'ordre supérieur,

propriétés des fonctions d'autocorrélation de d'autocovariance,

stationnarité et ergodicité

2/Chaînes de Markov Rappels sur la théorie des graphes orientés, chaînes de Markov à temps discret

Partie Théorie de l'information



1/ Estimation quantitative de l'information  
Etude des sources: Entropie, entropie mutuelle et conditionnée,  
Information mutuelle  
Cas des sources ergodiques et markoviennes  
2/ codage entropique  
Redondance des symboles et des messages  
Longueur moyenne d'un code, longueur optimale  
Code de Shannon-Fano  
Code de Huffman

---

## Bibliographie

support de cours

---

## Modalités de contrôle des connaissances

### Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Epreuve Terminale	Ecrit	60		1.5		sans document sans calculatrice

---

### Seconde chance / Session de rattrapage - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Epreuve terminale	Ecrit	60		1.5		sans document sans calculatrice



# Infos pratiques

---

## Contacts

Vincent Corretja

✉ [Vincent.Corretja@bordeaux-inp.fr](mailto:Vincent.Corretja@bordeaux-inp.fr)