TS108 : Processus et signaux aléatoires

Partagé par l'UE (les UEs) :

T5-B	Mathématiques de l'ingénieur et signal	p. 0

Crédits ECTS :

2.50

Évaluation :

S1: ET(1h30,E,sd,sc) x1

Volumes horaires :

Cours :	13.33
Travaux Dirigés :	10.66
Travail Individuel :	15.00

Enseignant(s) :

GRIVEL Eric
MAGNANT Clement

Titre :

Processus et signaux aléatoires

Résumé :

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. Enfin, les processus aléatoires ont une application directe dans le cadre du traitement du trafic dans les réseaux et notamment pour l'analyse du temps de transfert et/ou du temps de traitement d'un paquet d'informations de taille aléatoire, généré à des intervalles de temps aléatoires (Théorie des Files d'Attente).

Enseignement théorique de base, le cours de processus aléatoire vise donc à introduire les propriétés et les outils de traitement des phénomènes variantaléatoirement dans le temps. Il sert de pré requis pour les enseignements de traitement du signal et de télécommunications ainsi que de pré requis pour l'étude des performances des protocoles de communications dans les réseaux par le biais du cours de files d'attente.

Plan :

* 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, transformée discrète de Karhunen Loeve.

* Estimation :

  - Estimateurs de l'autocorrélation, estimation au sens du maximum de vraisemblance (mv), estimation au sens des moindres carres.

*Chaînes de Markov :

- Rappels sur la théorie des graphes orientés, chaînes de Markov à temps discret, chaîne de Markov à temps continu.

Prérequis :

probabilité

Document(s) :

1 support de cours et de TD.
Therrien Charles W., Discrete Random Signals and Statistical Signal Processing, Prentice Hall, 1992.

Mot(s) clé(s) :

fonction d'autocorrélation, fonction d'autocovariance, fonction d'intercorrélation, fonction d'intercovariance, matrice de corrélation, matrice de covariance, stationnarité au sens large, ergodicité, estimateurs de la fonction d'autocorrélation, chaîne de Markov, bruit blanc gaussien centré, bruit coloré.