

Présentation

Prérequis

Bases de probabilités (cours USEA38)

Objectifs pédagogiques

L'objectif pédagogique de cette unité d'enseignement est de donner aux apprentis les bases de théorie de l'information. Ce cours introduit également les principales techniques de codage de source et de canal.

Cette unité d'enseignement sert de socle fondamental à plusieurs autres unités comme les communications numériques, radiocommunications, sécurité et multimédia.

Compétences

A l'issue de cette unité d'enseignement, l'apprenti doit être capable de :

- décrire les éléments d'une chaîne de transmission numérique (paradigme de Shannon)
- déterminer les limites théoriques d'un codage de source et calculer la capacité d'un canal de transmission
- maîtriser quelques algorithmes de codage de source (avec et sans pertes)
- mettre en œuvre les principales familles de codes correcteurs d'erreurs

Programme

Contenu

1/ Introduction à la théorie de l'information : notion d'entropie d'une source, information mutuelle.

2/ Théorèmes fondamentaux du codage de source et de canal ; capacité d'un canal de transmission.

3/ Codage de source :

- Algorithme d'Huffman et Lempel Ziv.

4/ Codage de canal – Codes correcteurs d'erreurs

- Les codes en blocs linéaires binaires : propriétés, matrice de codage et de parité, techniques de décodage par syndrome

- Les codes cycliques

- Les codes convolutifs et le décodage de Viterbi

Travaux pratiques :

- Algorithme d'Huffman : application à la compression d'un fichier texte et au codage JPEG
- Code de Hamming : décodage à entrées dures et pondérées
- Code convolutif et décodage de Viterbi

Description des modalités de validation

devoirs surveillés, comptes rendus de travaux pratiques

Bibliographie(s) :

Error Control Coding, Lin & Costello

Polycopié de cours, Didier Le Ruyet

Mis à jour le 02-04-2019



Code : USEA0H

Unité spécifique de type cours
2 crédits

Responsabilité nationale :
EPN03 - Electroniques,
électrotechnique, automatique et
mesure (EEAM) / 1

Contact national :

EPN - Secrétariat EASY
292 Rue Saint Martin
11 B2 36
75003 Paris
01 40 27 24 81
Virginie Dos Santos Rance
virginie.dos-santos-rance@lecnam.net