

Faculté de sciences appliquées



INGI2348 Théorie de l'information et du codage

[30h] 3 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

Enseignant(s): Philippe Delsarte (coord.), Benoît Macq
Langue d'enseignement : français
Niveau : Deuxième cycle

Objectifs (en termes de compétences)

- Exposer les notions, les méthodes et les résultats qui servent à l'analyse et à la conception des systèmes de représentation, de protection et de correction de l'information.
- Présenter non seulement les résultats généraux qui délimitent les possibilités offertes par la "théorie de l'information", mais aussi les méthodes effectives de compression, de sécurisation et de correction.
- Fournir des outils en vue de l'ingénierie des systèmes de codage de l'information multimédia (images, son, données).

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

- Représentation de l'information: codage décorrélatif et codage entropique.
- Sécurisation de l'information: codage cryptographique.
- Correction de l'information: théorie du codage de canal, et codes correcteurs d'erreur.

Résumé : Contenu et Méthodes

- Notions de base en théorie de l'information; information mutuelle et entropie.
- Codage des sources discrètes par des codes de longueur fixe et par des codes de longueur variable.
- Notions de codage décorrélatif et de gain de codage.
- Notions de base en cryptologie; systèmes de codage cryptographique à clé secrète et à clé publique.
- Canal sans mémoire à temps discret; notion de capacité; théorème de codage pour un canal bruyant.
- Théorie générale des codes en bloc; rôle de la distance minimale.
- Codes linéaires: matrice génératrice et matrice de parité; décodage par syndrome.
- Etude de certaines familles de codes linéaires (en bloc): les codes cycliques et les codes de Reed-Solomon.
- Aperçu des codes convolutionnels.

Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

- Pré-requis:
 - (1) FSAB 1101, FSAB 1102, FSAB 1103, FSAB 1104 ou équivalent.
- Références
- Ouvrage(s) recommandé(s)
 - (1) R.G. Gallager, "Information Theory and Reliable Communication" , John Wiley, 1968.
 - (2) F.J. MacWilliams and N.J.A. Sloane, "The Theory of Error-Correcting Codes" , North-Holland, 1977.
- Modalités d'organisation
- Examen écrit, à livre fermé.

Autres crédits de l'activité dans les programmes

| | | |
|------------------|---|-------------|
| ELEC22 | Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil électricien | (3 crédits) |
| ELEC23 | Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil électricien | (3 crédits) |
| ELME22/M | Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil électro-mécanicien (mécatronique) | (3 crédits) |
| FSA3DS/TL | Diplôme d'études spécialisées en sciences appliquées (télécommunications) | (3 crédits) |
| INFO22 | Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil informaticien | (3 crédits) |
| INFO23 | Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil informaticien | (3 crédits) |
| MAP22 | Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil en mathématiques appliquées | (3 crédits) |