

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 : Second 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: Mathématiques (algèbre linéaire).
 - (2) FSAB 1104: Probabilité and statistiques (notions de base).

- 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.

Programmes proposant cette activité

FSA3DS Diplôme d'études spécialisées en sciences appliquées
INFO2 Ingénieur civil informaticien

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)
ELME23/E	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil électro-mécanicien (énergie)	(3 crédits)
FSA3DA	Diplôme d'études approfondies en sciences appliquées	(3 crédits)
FSA3DS/IN	Diplôme d'études spécialisées en sciences appliquées (informatique)	(3 crédits)
INFO21	Première année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil informaticien	(3 crédits)
INFO22	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil informaticien	(3 crédits)
MAP23	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil en mathématiques appliquées	(3 crédits)