

## Intitulé de l'Unité d'Enseignement : Information, codage et communications

### Descriptif de l'UE

Volumes horaires globaux	60h
Nombre de crédits de l'UE	6 ECTS
Spécialité où l'UE est proposée	SysCom/STN
Semestre où l'enseignement est proposé	S3

#### a) Objectifs de l'Unité d'Enseignement

L'objectif de cet enseignement est l'acquisition des outils, des concepts et des méthodes susceptibles de décrire le concept d'information, sa représentation, son transfert et sa sécurisation, lorsque celle-ci traverse un réseau. Les limites fondamentales seront traitées dans un contexte applicatif. L'enseignement abordera les aspects plus avancés du codage et le lien avec la théorie de l'information. Seront notamment étudiés les aspects liés aux codes sur les graphes (par exemple turbo-codes et codes LDPC) ainsi que les codes spatio-temporels.

#### b) Contenu de l'Unité d'Enseignement

- Bases de Théorie de l'Information, Entropie, Information Mutuelle ;
- Théorèmes de Shannon de Source et de Canal;
- Applications au codage de source et au codage correcteur d'erreurs
- Codage Correcteur, Paramètres des CCE; Distance de Hamming ;
- Codes en bloc linéaires ; Codes Cycliques ; décodage algébriques des CCE ;
- Codes Convolutifs ; propriétés ; décodage des CC ; algorithmes de Viterbi ;
- Détection ML, MAP et APP ; Décodage Hard et Soft ; SISO ;
- Algorithmes de Décodage Souple ; Viterbi et BCJR ;
- Codes concaténés ; concaténation série et parallèle ;
- Turbo-Codes ;
- Codes LDPC ;
- Codes Spatio-Temporels ;
- Modulations Codées ; BCM et Multiniveaux.

#### c) Pré-requis

Probabilité, traitement du signal ou enseignement équivalent pour une admission en M2.

#### d) Modalités de contrôle des Connaissances

Contrôle répartis.

#### e) Références bibliographiques

J.G. PROAKIS « Digital Communications » McGraw-Hill; 5th edition (janvier 2008) ;  
Thomas M. Cover, Joy A. Thomas, « Elements of Information Theory », 2nd Ed, John Wiley and Sons, Sept 2006 ;  
William Ryan (Author), Shu Lin, « Channel Codes: Classical and Modern », Cambridge University Press, Oct 2009.

### Organisation pédagogique

Enseignements présents	Volume horaire total	Horaire hebdomadaire	Effectif par groupe
Cours	36	4	15
Enseignements dirigés	20	2	15
Travaux pratiques			
Projet			
Autre : Contrôle de connaissances	4		15