

Intitulé de l'Unité d'Enseignement : Fonctions RF et systèmes microondes

Descriptif de l'UE

Volumes horaires globaux	62h
Nombre de crédits de l'UE	6 ECTS
Spécialité où l'UE est proposée	SysCom
Semestre où l'enseignement est proposé	S2

a) Objectifs de l'Unité d'Enseignement

Cette UE a pour objectif d'étudier les principales fonctions RF présentes dans toute architecture de systèmes de communication numérique sans fil. On insistera plus particulièrement sur les fonctions de détection, filtrage, amplification, oscillation, mélange et échantillonnage, spécifiques à ce domaine de fréquences. La partie pratique montrera les limites de la linéarité des dispositifs microondes et mettra en évidence les principaux phénomènes non linéaires. Cet enseignement permettra également d'acquérir une expérience en simulation circuit et système à l'aide du logiciel commercial ADS (Advanced Design System - Agilent Technologies) qui est l'un des logiciels les plus utilisés en recherche et dans le monde industriel.

b) Contenu de l'Unité d'Enseignement

La partie théorique traite les thèmes suivants :

1. Dispositifs passifs : coupleurs, diviseurs de puissance et circulateurs
2. Fonctions RF et microondes : filtrage, amplification, oscillation, détection, mélange, échantillonnage, conversion directe

La partie expérimentale comporte :

1. Caractérisation de dispositifs actifs non linéaires : amplificateurs, oscillateurs et mélangeurs
2. Réalisation pratique d'une chaîne d'émission/réception utilisant une modulation numérique QPSK

La partie logicielle comporte :

1. Conception de filtres en constantes réparties et MMIC selon une technologie industrielle sur GaAs
2. Simulation d'un système d'émission-réception numérique sans fil pour des applications de radiotéléphonie à partir d'une topologie simplifiée d'un émetteur-récepteur radiotéléphone portable

c) Pré-requis

Théorie des lignes, abaque de Smith, adaptation, matrice S, diagramme de l'œil et constellation

d) Modalités de contrôle des Connaissances

Contrôles répartis et TP.

e) Références bibliographiques

George D. Vendelin, Anthony M. Pavo, Ulrich L. Rohde, "Microwave Circuit Design Using Linear and Nonlinear Techniques", Wiley-Interscience, 2005

Devendra K. Misra, "Radio-frequency and Microwave Communication Circuits, Analysis and Design", Wiley-Interscience, 2004

Organisation pédagogique

Enseignements présentiels	Volume horaire total	Horaire hebdomadaire	Effectif par groupe
Cours	28	2	30
Enseignements dirigés	14	2	15
Travaux pratiques	20	4	8
Projet			
Autre			