

<b>Intitulé de l'Unité d'Enseignement</b>	<b>Lignes de Transmission et Propagation Guidées</b>	<b>Code de l'UE</b>	<b>MU4EES08</b>
---	--	---------------------	-----------------

### Descriptif de l'UE

Nombre de crédits	6
Semestre où l'enseignement est proposé	M1 S1

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

Etude de la propagation des ondes électriques dans les lignes de transmission en mode TEM puis en mode quelconque dans les guides d'ondes métalliques et dans les fibres. De nombreuses applications dans le domaine des hyperfréquences illustrent le cours.

#### b) Compétences acquises par l'étudiant

Tenir compte des phénomènes de propagation pour la transmission d'information. Adapter un système pour optimiser le transfert de puissance et d'information. Maîtriser les outils de caractérisation et de mesure des dispositifs hyperfréquences.

Design de lignes et guides pour la propagation d'ondes hyperfréquences  
 Notions d'impédances d'onde et caractéristique dans les guides  
 Dimensionner les transitions entre différents types de guides

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

Partie « Lignes de Transmission » :

Modélisation électrique d'une ligne bifilaire, équation des lignes, impédance caractéristique, constante de propagation complexe, ondes incidente et réfléchie.

Coefficient de réflexion et impédance le long de la ligne. Ondes stationnaires. Return loss.

Abaque de Smith.

Transmission de l'énergie sur les lignes, pertes, désadaptation.

Adaptation à l'aide de lignes, en constantes localisées, ou mixtes.

Matrice de distribution. Analyseur de réseau. Matrice chaînes des ondes, matrice ABCD.

Transmission des signaux complexes sur les lignes, vitesse de groupe. méta-matériaux 1D

Transmission de signaux transitoires.

Partie « Structures Guidantes » :

Guides d'ondes métalliques, coaxiaux et cavités résonantes.

Lignes planaire, micro-ruban, coplanaire, à fente,...., discontinuités.

Transformées conformes.

Fibres optiques

Maîtrise du logiciel HFSS pour la simulation électromagnétique de dispositifs RF passifs

#### d) Pré-requis

électromagnétisme: équation de Maxwell et ondes planes, opérateurs vectoriels (gradient, divergence, rotationnel)

#### e) Modalités de contrôle des Connaissances

Ecrits répartis (75%), TPs (25%)

### Organisation pédagogique

Enseignements présentsiels	Volume horaire total	Horaire hebdomadaire	Effectif par groupe
Cours	27h	4h	
Enseignements dirigés	18h	2h	24
Travaux pratiques	11h	4h	12
Epreuves écrites	4h		

