

Dispositifs et systèmes de télécommunications (76h)

Objectifs d'apprentissage

- * Etablir les fondamentaux de la propagation des signaux en tenant compte des contraintes du milieu
- * Etudier des phénomènes de propagation, dimensionnement des supports, conception de systèmes et choix de dispositifs, métrologie associée
- * Appréhender les méthodes pour poser les bases d'un raisonnement intellectuel sur les phénomènes physiques et les méthodes de mesures sur les circuits et dispositifs électroniques en HF

L'étudiant sera capable de :

- * Evaluer les problèmes de propagation en espace libre et en espace guidé.
- * Poser une problématique, établir un planning prévisionnel et rendre compte (écrit/oral)
- * Avoir l'esprit critique quant aux résultats simulés ou expérimentaux trouvés
- * Caractériser certains dispositifs actifs/passifs au sein d'une chaîne d'émission réception HF

Description synthétique des enseignements

Propagation en espace libre et en espace guidé

- * Historique - Caractéristiques et Choix Signal/Réseau
- * Généralités : Fréquences / Electromagnétisme
- * Définitions - Paramètres S
- * Etude des supports physiques et des composants d'une chaîne d'émission/réception HF :

Lignes

- * Mise en équation : Equation des télégraphistes , étude des solutions et cas particuliers
- * Régime d'ondes - problème de la désadaptation
- * Abaque de Smith : construction et utilisation

Dispositifs actifs et passifs

- * Dispositifs actifs : Amplification, transistors HF, oscillateur...
- * Antennes : gain, directivité, dipôles rayonnants...
- * Guides d'ondes métalliques et quadripôles HF
- * Filtres passifs
- * Fibres optiques : théorie, exemples

Pré-requis

- * Bases mathématiques et électronique BF: équations différentielles, opérateurs pour électromagnétisme, calcul matriciel, transistors et diodes,....

Références bibliographiques

- * PF. Combes - Micro-ondes : lignes, guides et cavités + Micro-ondes : Circuits passifs, propagation, antennes + Composants, dispositifs et circuits actifs
- * E.Belorzky - Outils mathématiques à l'usage des scientifiques et des ingénieurs

Mots-clés

- * Propagation et transmission du signal - Fibres optiques - Antennes - Hyperfréquences - Métrologie HF - Analyseurs de réseaux - Amplificateurs