LICENCE MENTION SCIENCES POUR L'INGÉNIEUR

PARCOURS ELECTRONIQUE, SIGNAL, TÉLÉCOMMUNICATIONS, RÉSEAUX

Semestre 5

OPTIONS S5 (2 AU CHOIX)

Propagation libre des ondes électromagnétiques (ET & ST)

Présentation

Électrostatique et Magnétostatique du vide et de la matière et introduction à l'Électromagnétisme (Électronique, Signal, Télécommunications, Réseaux (ESTR) en L2).

6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 18h
Travaux Dirigés : 19h
Travaux Pratiques : 18h

Pré-requis nécessaires

L'étudiant devra savoir utiliser les opérateurs différentiels vectoriels pour résoudre les équations de Maxwell et comprendre la propagation libre en ondes planes dans un milieu matériel linéaire, homogène et isotrope. L'étudiant devra également savoir traiter les problèmes de réflexion et réfraction d'une onde électromagnétique plane à l'interface entre deux milieux matériels différents.

Compétences visées

L'étudiant doit découvrir les différentes formes d'ondes : progressive, évanescente, progressive avec atténuation, homogène et inhomogène.

Descriptif

Équations de Maxwell dans le vide et dans la matière. Ondes planes monochromatiques. Propagation dans un milieu infini. Nombre d'onde, relation de dispersion, vitesse de phase, impédance et vecteur de Poynting. Polarisation des ondes. Réflexion et réfraction sur une interface et dans le cas d'interfaces multiples. Interaction ondes/matière. Réflexion sur un métal, onde stationnaire, courants induits. Propagation dans un milieu conducteur, épaisseur de peau, fréquence plasma. Travaux Pratiques: Expériences avec les micro-ondes, Interférences des micro-ondes, Phénomène d'induction électromagnétique, Interaction onde/matière, Propriétés électriques et magnétiques de la matière.

Bibliographie

"Electromagnétisme. Fondements et applications", J.-P. Pérez - Masson.
" Ondes électromagnétiques" Christian Garing éd. Ellipses.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	2/3	
UE	CC	Travaux Pratiques		1/3	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	1	