

Propagation guidée



Composante
École Nationale
Supérieure
d'Électrotechnique
d'Électronique
d'Informatique
d'Hydraulique
et des
Télécommunications

En bref

- **Code Ametys:** N7EE09A
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Objectifs

Savoir analyser physiquement l'interaction d'une onde électromagnétique plane avec une interface diélectrique

- **Savoir réaliser un bilan de puissance électromagnétique en espace libre**
- **Connaitre les principales propriétés d'une onde plane**
- **Savoir ce que désigne l'angle de Brewster**
- **Savoir ce que désigne un mode dans un guide**
- **Savoir ce que désigne la fréquence de coupure**
- **Savoir ce que désigne la dispersion**
- **Savoir calculer la puissance véhiculée par un mode propagatif dans un guide**
- **Savoir calculer l'énergie emmagasinée par un mode évanescent dans un guide**

- **Savoir réaliser un bilan de puissance en propagation électromagnétique guidée**

Description

I- Rappels : Lois de l'électromagnétisme

I-1- Notion de champs électromagnétiques instantanés

I-2- Equations de Maxwell

I-3- Régime harmonique en électromagnétisme

I-4- Densité de puissance moyenne et énergie en électromagnétisme

II- Propagation électromagnétique en espace libre

II-1- Modes en espace libre: notion d'onde plane

II-2- Champ électromagnétique d'une onde plane et principales propriétés

II-3- Loi de conservation de l'énergie électromagnétique en propagation libre

II-4- Vitesses de groupe et de phase d'une onde plane

II-5- Exemple : Coefficients de réflexion et de transmission d'une surface diélectrique plane

et statique

III- Propagation électromagnétique guidée

III-1- Mode en propagation guidée : notion de modes propagatifs et évanescents

III-2- Phénomène de dispersion en électromagnétisme

III-3- Champ électromagnétique d'un mode et principales propriétés

III-4- Loi de conservation de l'énergie électromagnétique en propagation guidée

III-5- Vitesses de groupe et de phase d'un mode

III-6- Exemple : Guide rectangulaire à parois électriques ou magnétiques

Pré-requis obligatoires

Le contenu du rappel (section I de cette matière), à savoir (1) les équations de Maxwell (lois classiques de l'électromagnétisme), (2) les équations constitutives d'un milieu quelconque et (3) régime harmonique