

Propagation dans les lignes



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

En bref

- **Volume horaire texte (reprise v3):** cours : 5.5
- **Code:** N5EE05C

Présentation

Objectifs

A l'issue de ce cours, les étudiants seront en mesure de :

- connaître les paramètres intrinsèques d'une ligne
- comprendre les spécifications sur une datasheet
- comprendre le phénomène de réflexion
- comprendre les principes de l'adaptation
- savoir mesurer les performances de la ligne
- savoir diagnostiquer les défauts dans les lignes
- comprendre les phénomènes de couplage et de diaphonie

Description

Dans le premier cours, à partir des phénomènes physiques vus en cours d'électromagnétisme, un modèle circuit RLCG (équation des télégraphistes) est explicité. Les notions d'impédance caractéristique, de constante de propagation, de longueur d'onde et de constante d'atténuation en sont déduites. Les vitesses de groupe et de phase ainsi que la tenue en puissance des lignes sont introduites.

Dans un deuxième cours, la ligne est représentée sous la forme d'un quadripôle. Les phénomènes de réflexion et d'adaptation sont explicités sur une ligne chargée. Le phénomène d'onde stationnaire est illustré.

Dans un dernier cours, la matrice de diffraction est explicitée. L'analyseur de réseau qui permet de la qualifier est présenté. Les techniques de réflectométrie sont détaillées. L'isolation et la diaphonie dans les câbles sont présentées.

Pré-requis obligatoires

Matériaux

Electromagnétisme : phénomène de propagation

Notion de base sur les circuits (quadripôle, loi des noeuds, des mailles...)

Résolution d'équations aux dérivées partielles

Calcul en complexe