

Interconnexions et intégrité des signaux



Présentation

Code interne : EE6EA104

Description

Les objectifs de ce cours en terme de compétences :

Prise de conscience de l'importance du sujet par une mise en perspective historique et technologique des enjeux liés aux interconnexions dans les systèmes électroniques, aujourd'hui principal goulot d'étranglement sur la feuille de route de la loi de Moore.

En terme de compétences : Savoir dans le cas où ils doivent être pris en compte, quantifier et analyser l'impact des interconnexions sur l'intégrité des signaux (retards de propagation, distorsions linéaires d'amplitude et de phase, réflexions dues aux ruptures d'impédance, impédances ramenées, adaptation, couplage, diaphonie, éléments de CEM).

Connaître quelques règles de l'art pour la conception, les méthodes expérimentales, les méthodes théoriques et numériques en perspective de la CAO.

Application dans un bureau d'étude : Initiation à PSPICE, étude de cas simulés.

Pré-requis obligatoires

Cours d'électromagnétisme L1 et L2. Cours PH101 enseigné au S5

Syllabus

I Généralités sur les interconnexions 1 Introduction, contexte technologique 2 Hiérarchie du packaging. Technologies d'interconnexions classiques et nouvelles (fibres optiques intégrés, nanotube de carbone) 3 Modélisation des interconnexions. Définition d'une ligne. 4 Phénomènes de propagation. Intégrité des signaux. II Etude des phénomènes de propagation dans une ligne simple. 1 Equations des télégraphistes dans les domaines temporel et fréquentiel. 2 Analyse de réponses transitoires en régime impulsionnel. 3 Analyse dans le domaine fréquentiel 4 Modélisation d'une ligne pour la simulation (SPICE...) 5 Etudes de cas. Stratégies d'adaptation. III Les lignes couplées, CEM. 1 Généralités. Position du problème 2 Modélisation et mise en équation. Cas de deux lignes microstrip en couplage lâche. 3 Modèles pour la simulation (sous SPICE, décomposition modale). IV Bureau d'étude : initiation à PSPICE. Etudes de cas simulés.



Bibliographie

Polycopié de cours

Modalités de contrôle des connaissances

Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Epreuve Terminale	Ecrit	90		1		documents autorisés calculatrice autorisée

Infos pratiques

Contacts

Patrice Tesson

✉ Patrice.Tesson@bordeaux-inp.fr