



ÉLECTRONIQUE

CONCEPTION CEM DES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES : DU PCB AU SYSTÈME

OBJECTIFS

Comprendre les perturbations CEM et leurs impacts sur les cartes électroniques analogiques et numériques.
Connaître les règles de tracé du PCB, les bonnes pratiques de conception des cartes et des systèmes électroniques.
Maîtriser les techniques de blindage, de filtrage, de câblage, d'interconnexion et de mise à la masse des cartes et systèmes électroniques.

CONTENU PÉDAGOGIQUE

Définitions

- Un peu d'histoire...
- La CEM est un objectif fonctionnel, méthode d'analyse de la CEM
- Propagation des champs électromagnétiques

Réglementation européenne

- Éléments d'une directive, conformité aux exigences essentielles
- Normes harmonisées, interprétation du JOUE
- Marquage CE. Directive européenne CEM

Directive 2014/53/UE : Domaine d'application

Circuits actifs

- caractérisation de l'étage d'entrée d'un ampli OP
- Résumé des problèmes numériques

Circuits de Commutation

- Convertisseurs statiques
- Les 3 cas de mode commun entrée à sortie
- Résumé des problèmes de découpage

Impédance Commune

- Couplages par impédance
- Résumé des problèmes d'impédance commune

Couplage carte à châssis

- Couplage capacitif carte à châssis
- Capacité totale entre carte et plan de masse
- Résumé des problèmes « d'effets de main »

Couplage piste à piste

- Diaphonie capacitive et Diaphonie inductive sur CIP
- Diaphonie entre deux circuits
- Résumé des problèmes de diaphonie

Couplage champ à système

- Tension de boucle
- Résumé des problèmes champ à fil

Rayonnement des électroniques

- Spectre d'un train trapézoïdal
- Rayonnement d'une petite boucle
- Spectre rayonné en mode différentiel
- Résumé des problèmes de rayonnement de M.C.

Lignes en impulsion

- Qu'est-ce qu'une logique rapide ?
- Qu'est-ce qu'une ligne de transmission ?
- Résumé des problèmes de lignes

Protection en conduction

- Parasurtensions
- Dimensionnement d'une varistance
- Impédance en fonction du nombre de spires



DURÉE

2,5 jours
18 heures



SESSIONS

- 24 - 26 [am] novembre en distanciel



FRAIS D'INSCRIPTION (DÉJEUNER INCLUS)

1 500 € HT



PRÉREQUIS & PUBLIC CONCERNÉ

Directeurs R&D, chefs de projets, Ingénieurs et techniciens de conception, créateurs de cartes et systèmes électroniques.
Connaissances générales en conception électronique.

Câbles blindés

- Câbles blindés et coaxiaux
- Raccordement des écrans de câbles blindés
- Résumé des problèmes de câbles blindés

Blindage

- Mode de fonctionnement d'un écran
- Réflexion
- Etapes de mise au point d'un blindage

Conclusion

- Résumé des problèmes de CEM
- Acronymes en CEM
- Bibliographie CEM française
- Quelques sites Internet intéressants



Coordonnées

CPE Lyon Formation Continue

41 rue Garibaldi – 69006 LYON

[04.72.32.50.60](tel:0472325060)

