CARACTÉRISATION DANS LE DOMAINE MICRO-ONDE ET ONDES MILLIMÉTRIQUES

FFCNCERCRAXDM52 | PRIX : NOUS CONTACTER | DURÉE : 3 JOURS

Pauses et déjeuners offerts

PANORAMA ATELIER

PRÉSENTATION

La qualification des circuits et matériels électroniques et radios passe par la phase de test, nécessitant la compréhension des techniques de mesure des puissances, bruits, spectres et signaux radiofréquences. Pour des mesures fiables, les contraintes en hyperfréquence sont plus importantes qu'en basse fréquence (connexion, câbles, pertes, déphasages). La maîtrise des composants de base, de la terminologie et des techniques est primordiale. La formation mettra en pratique ces compétences pour une réalisation efficace.

OBJECTIFS

- Expliquer les paramètres utilisés en hyperfréquences
- Mesurer les puissances et bruits
- Analyser le synoptique d'un analyseur de spectre et de signaux, son fonctionnement et ses performances
- Relier les caractéristiques linéaires (facteur de bruit, gain) et non-linéaires (compression, intermodulation) à l'analyse et la déformation des signaux transmis
- Expliquer les grandeurs associées (PAPR, EVM)

PROGRAMME

Introduction et rappels

Composants de base et terminologie usuelle
- Détection, mesure de puissance et de spectre : définition des puissances mesurées (distinguer les différentes puissances mesurées en radiofréquences : puissance moyenne, puissance crête, puissance efficace, etc.)
- Description du synoptique d'un analyseur de spectre pour comprendre son paramétrage (visualisation du spectre d'un signal, blocs fonctionnels, leur rôle respectif, etc.)
- Caractérisation de constellations PEP (Puissance Enveloppe Crête), PAPR (Rapport Crête à Puissance Moyenne), EVM (Erreur Vectorielle Moyenne) et ACPR (Puissance du Canal Adjacent) sont utilisés pour représenter graphiquement des signaux modulés et évaluer les leurs performances
- Caractérisation des paramètres « S »
- Analyseur de réseaux vectoriel (VNA)

Techniques de mesures
- Mesure non-linéaire
- Intermodulation
- Mesures de facteur de bruit

Travaux pratiques
- Analyse spectrale et de signaux modulés
- Analyse de réseau vectoriel (VNA) / paramètres « S »
- Mesure de facteur de bruit

Synthèse et conclusion

DATES & LIEUX

Contactez-nous pour la session à venir

PUBLIC/PRÉREQUIS

Cadres techniques et ingénieurs amenés à concevoir des bancs de caractérisation ou à améliorer l'utilisation de leurs appareils de mesure.

Des connaissances en circuits, dispositifs linéaires et non-linéaires ainsi que des connaissances pratiques des appareils sont recommandées afin de tirer pleinement profit de cette formation.

RESPONSABLE(S)

Jean-Christophe COUSIN
Enseignant-chercheur au département « Communications et Électronique » de Télécom Paris, ses activités de recherche sont centrées sur la localisation indoor, la modélisation de canal pour la 5G-6G dans les bandes de fréquences millimétriques et sub-terahertz.

MODALITÉS PÉDAGOGIQUES

Travaux pratiques de caractérisation :
- Linéaire de dispositifs passifs et actifs / paramètres S
- Non linéaire de dispositifs actifs : caractérisation de la compression d'un amplificateur ; incidence de la puissance de sortie (compression IP1, IP3)
- De l'intermodulation (IP3) d'un amplificateur pour des signaux modulés
- Du facteur de bruit d'un amplificateur LNA