

CIRCUITS RADIOFRÉQUENCE ET MICRO-ONDE

CONCEPTION, SIMULATION, MESURE

FFCNCERCRAADM53

PRIX :
NOUS CONTACTER

DURÉE : 2 JOURS

Pauses et déjeuners offerts



NOUVEAU
PROGRAMME



AVANCÉ



ATELIER

PUBLIC/PRÉREQUIS

La formation s'adresse aux cadres techniques et ingénieurs souhaitant découvrir les techniques de conception spécifiques des circuits RF et micro ondes par la théorie et la pratique.

Des connaissances de base en radiofréquences et en micro-ondes sont nécessaires afin de tirer pleinement profit de la formation.

RESPONSABLE(S)

Jean-Christophe COUSIN

Enseignant-chercheur au département « Communications et Electronique » 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

La formation comprend des cours théoriques et des travaux pratiques de manipulation, dans les laboratoires de l'école.

PRÉSENTATION

La formation met en lumière les bases des circuits radiofréquences (RF) et micro-ondes pour appréhender par la simulation et la mesure les difficultés de réalisation des circuits de traitement des Front End Radios dans les bandes de fréquences 1-100 GHz (amplificateurs, mélangeurs, oscillateurs, etc.) cruciales pour la 5G et les futures générations de communication sans fil (6G et au-delà).

OBJECTIFS

- Expliquer les fondamentaux des circuits RF et micro-ondes
- Concevoir et simuler des circuits RF et micro-ondes, dans la bande de fréquence 1-100MHz
- Mesurer et caractériser des circuits RF et micro-ondes
- Optimiser les performances des circuits RF et micro-ondes
- Expliquer les défis spécifiques liés aux Front End Radios (FE)
- Exposer les technologies spécifiques aux normes 5G et 6G

PROGRAMME

Introduction

- Phénomènes de propagation
- Définition de l'adaptation d'impédance optimale
- Estimation des paramètres de répartition "S" des multipôles

Méthodes graphiques et simulation

- Présentation du simulateur de circuit RF ADS de AGILENT pour la conception et la simulation des circuits RF
- Utilisation des méthodes graphiques pour la recherche de compromis entre stabilité, bruit et gain
- Simulation à l'aide du logiciel ADS de l'amplificateur à 2,5 GHz à partir de son masque et des paramètres "S" du transistor
- Les cercles de stabilité et de gain et l'optimisation des circuits
- Les points d'interception IP1 et IP3 et la méthode de la balance harmonique

Travaux pratiques

- Utiliser et calibrer un analyseur de réseau vectoriel à l'aide des techniques SOLT et LRL pour garantir des mesures précises des paramètres de S, en compensant les erreurs des instruments
- Estimer les paramètres "S" de composants dans la bande 2-3 GHz pour ajuster la conception du circuit en fonction de la performance mesurée
- Concevoir et réaliser la mesure d'un amplificateur à 2,5 GHz pour créer et mesurer l'amplification du signal, en optimisant les paramètres de conception
- Mesurer les caractéristiques de l'amplificateur (pertes en réflexion, gain, IP1 et IP3) pour s'assurer qu'il répond aux critères de conception, y compris les performances à faible bruit et haute linéarité
- Optimiser la conception d'amplificateur au gain maximum ou au facteur de bruit minimum pour maximiser l'efficacité et minimiser les pertes ou le bruit, selon l'objectif spécifique du projet

Synthèse et conclusion