ÉMETTEURS/RÉCEPTEURS DANS LES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATION MOBILE

FFCNCERCERXDM08	PRIX : 2 580 €	DURÉE : 3 JOURS

Pauses et déjeuners offerts

AVANCÉ

PRÉSENTATION

Les systèmes de communication mobile couvrent une variété de services, de la voix haute qualité à la vidéo HD, via des canaux sans fil haut débit. Cela nécessite l'émission et la réception de signaux large bande. Les applications à faible consommation imposent d'optimiser le « Front End RF », où une part importante d'énergie se dissipe. La puissance consommée dépend de la linéarité, du gain et du bruit. Cette énergie peut être réduite par l'architecture de l'émetteur/récepteur, le partitionnement du traitement du signal et le choix des modulations numériques.

OBJECTIFS

- Lister les techniques et le vocabulaire se rapportant au domaine radioélectrique.
- Expliquer ce qu'est une chaîne d'émission/réception
- Exposer, au niveau système, les architectures des émetteurs et des récepteurs de radiocommunications numériques et les méthodes de dimensionnement et de conception de ces récepteurs. Les applications visées sont liées aux communications mobiles
- Expliquer les modulations numériques
- Présenter la propagation électromagnétique

PROGRAMME

Introduction

Propagation radioélectrique
- Aspects physiques de la propagation d'onde (perturbateurs, évanouissements, etc.)
- Influence sur les communications numériques modernes

Modulations numériques
- Modulation m-QAM
- Analyse théorique
- m-QAM et imperfections RF
- Linéarité
- Modulations « wideband »
- CDMA et OFDM
- Impact des imperfections RF
- Notion de PAPR
- Bilan de puissance et impact sur le filtrage OFDM
- Notions générales sur l'égalisation ; exemples d'application ; évaluation des performances
- Études de cas pour la norme de 4ème génération de standard de radio mobile LTE
- Calcul des spécifications systèmes à partir des données 3GPP
- Choix de l'architecture
- Dimensionnement de la chaine : gain, bruit et non-linéarités

Émetteurs
- Détails de la chaine d'émission
- Analyse et conception du Tx
- Précision de la modulation
- EVM et facteur de qualité WQF
- Amplification de puissance

Récepteurs
- Présentation des concepts de base liés à la conception radiofréquence
- Effets des non-linéarités, Intermodulation, IP2, IP3, Facteur de bruit, sensibilité et dynamique
- État de l'art de l'architecture des récepteurs
- Évolutions prévisibles

Oscillateurs et filtres
- Bruit de phase : origine, caractérisation
- Impact du bruit phase dans une chaîne de réception RF
- Oscillateur contrôlé (VCO)
- Boucle à verrouillage de phase, bruit de phase dans la boucle
- Synthèse de fréquence : synthèse entière et fractionnaire
- Filtrage

Synthèse et conclusion

PUBLIC/PRÉREQUIS

Techniciens ou ingénieurs spécialistes des télécoms, tout personnel (technicien, ingénieur) ayant à acquérir des connaissances générales dans un domaine technique des télécommunications et/ou des réseaux.

Des connaissances générales dans un (ou plusieurs) domaine(s) des télécommunications et/ou des réseaux sont un plus pour tirer le meilleur profit de cette formation.

RESPONSABLE(S)

Patricia DESGREYS
Enseignante-chercheuse, responsable de l'équipe « Circuits et Systèmes de Communication » au département « Communications et Électronique » de Télécom Paris. Leurs activités de recherche sont centrées sur les thématiques suivantes : percée architecturale ; émetteurs-récepteurs dans un environnement spécifique, très faible consommation d'énergie ; circuits et systèmes agiles, reconfigurables ou à large bande ; algorithmes innovants ; correction numérique des imperfections RF.

MODALITÉS PÉDAGOGIQUES

Cours magistral avec des études de cas qui permettent de s'approprier les concepts théoriques de la formation.

Un accès aux moyens techniques utilisés dans les laboratoires de recherche universitaires de Télécom Paris est proposé aux stagiaires de la formation.