

[Formation] Émetteurs/récepteurs dans les systèmes de télécommunication mobile

OBJECTIFS

Lister les techniques et le vocabulaire se rapportant au domaine radioélectrique. Aider à la compréhension d'une chaîne d'émission/réception
Expliquer, 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
Expliquer 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
- Etudes de cas pour la norme de 4ième Génération de standard de radio mobile LTE
- Calcul des spécifications systèmes à partir des données 3GPP
- Choix de l'architecture
- Dimensionnement de la chaîne :
 - Gain
 - Bruit

DATES ET LIEUX

Du 28/09/2026 au 30/09/2026 à Paris

PUBLIC / PREREQUIS

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.

Connaissances générales dans un (ou plusieurs) domaine(s) des télécommunications et/ou des réseaux.

COORDINATEURS

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.

MODALITES PEDAGOGIQUES

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.

- Non-linéarités

Émetteurs

- Détails de la chaîne 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

Appelez le 01 75 31 95 90
International : +33 (0)1 75 31 95 90

contact.exed@telecom-paris.fr / executive-education.telecom-paris.fr