

Maîtrise des Antennes pour Communications Mobiles : De la Théorie à la Pratique RF

Lien : https://innov-maroc.com/formation/maitrise-des-antennes-pour-communications-mobiles-de-la-theorie-a-la-pratique-rf

DURÉE
5 jours (35h)

RÉFÉRENCE
AR122

CATÉGORIE
Électronique Industrielle & Fiabilité

INNOV MAROC

OBJECTIFS DE LA FORMATION

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- Comprendre les principes fondamentaux des antennes utilisées dans les communications mobiles
- Maîtriser les bases de l’électromagnétisme appliqué aux systèmes radiofréquence
- Identifier les différents types d’antennes utilisés dans les infrastructures et terminaux mobiles
- Comprendre les paramètres techniques déterminant les performances d’une antenne
- Concevoir et dimensionner des antennes adaptées aux bandes de fréquences des réseaux cellulaires
- Intégrer des antennes dans des systèmes électroniques et électroniques embarqués
- Utiliser des outils professionnels de simulation électromagnétique pour la conception d’antennes
- Optimiser l’adaptation d’impédance et les performances RF des systèmes d’antennes
- Comprendre les architectures multi-antennes et les systèmes MIMO utilisés dans les réseaux modernes
- Réaliser des tests et des mesures de performance d’antennes en environnement de laboratoire
- Interpréter les résultats de mesures RF et améliorer la conception d’antennes
- Appliquer les méthodes industrielles de conception utilisées dans les systèmes de communication mobile
- Comprendre les contraintes d’intégration d’antennes dans les appareils mobiles et systèmes IoT
- Anticiper les évolutions technologiques des antennes dans les réseaux 5G avancés et futur

POUR QUI ?

- Ingénieurs en électronique souhaitant se spécialiser dans les communications mobiles
- Ingénieurs en télécommunications impliqués dans la conception de systèmes radio
- Ingénieurs RF et micro-ondes travaillant sur les systèmes de transmission sans fil
- Concepteurs de systèmes électroniques embarqués intégrant des modules radio
- Développeurs de dispositifs IoT et d’objets connectés
- Techniciens supérieurs en électronique ou en télécommunications
- Chercheurs travaillant dans les domaines des antennes et des technologies RF
- Professionnels souhaitant évoluer vers les métiers de l’ingénierie radiofréquence
- Responsables techniques impliqués dans le développement de produits connectés

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / Introduction aux communications mobiles et aux antennes

- Introduction aux communications mobiles et rôle stratégique des antennes dans les systèmes radiofréquence modernes
- Panorama des architectures de réseaux cellulaires et évolution technologique de la 1G à la 5G et perspectives vers la 6G
- Fondements des ondes électromagnétiques et propagation appliquée aux communications sans fil

2 / Théorie fondamentale des antennes

- Théorie fondamentale des antennes et principes de rayonnement électromagnétique
- Paramètres essentiels des antennes : gain, directivité, efficacité, bande passante et polarisation
- Diagrammes de rayonnement et interprétation des performances d’une antenne

3 / Types d’antennes pour communications mobiles

- Typologie des antennes utilisées dans les communications mobiles
- Antennes filaires, dipôles, monopôles et antennes planaires
- Comparaison des architectures d’antennes et analyse des domaines d’application

4 / Antennes pour systèmes embarqués

- Antennes imprimées et antennes microstrip pour systèmes embarqués
- Techniques de miniaturisation des antennes pour dispositifs mobiles
- Contraintes d’intégration dans smartphones, capteurs IoT et dispositifs connectés

INNOV MAROC

5 / Dimensionnement et conception d’antennes

- Dimensionnement et conception d’antennes pour bandes de fréquences cellulaires
- Calcul des dimensions d’antennes pour les bandes GSM, LTE et 5G
- Optimisation de la bande passante et adaptation aux contraintes physiques des systèmes embarqués

6 / Simulation et optimisation

- Simulation électromagnétique et outils de conception d’antennes
- Méthodes de modélisation numérique utilisées en ingénierie RF
- Analyse et optimisation des performances d’antennes à partir des résultats de simulation

7 / Adaptation d’impédance et réseaux RF

- Adaptation d’impédance et réseaux d’adaptation RF
- Lignes de transmission et circuits RF associés aux antennes
- Réduction des pertes et amélioration de l’efficacité de rayonnement

8 / Technologies multi-antennes et MIMO

- Technologies multi-antennes et diversité spatiale
- Principe des systèmes MIMO dans les communications mobiles modernes
- Architecture Massive MIMO et optimisation de la capacité des réseaux 5G

9 / Tests et mesures des antennes

- Techniques de mesure et caractérisation des antennes
- Utilisation d’analyseurs de réseau et équipements de mesure RF
- Mesure du diagramme de rayonnement et validation expérimentale des performances

10 / Innovations et tendances futures

- Innovations et tendances futures des antennes pour communications mobiles

INNOV MAROC

- Antennes intelligentes, reconfigurables et adaptatives
- Technologies émergentes pour la 5G avancée et les réseaux 6G

Approche pédagogique

- Support Ecrit et Projection
- Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- Brainstorming et Jeux de Rôle
- Mises en Situation pour faciliter l'assimilation
- Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- Test de Validation des Acquis des Connaissances

Prochaines dates programmées

07 au 11 Déc. 2026	Présentiel - Casablanca
12 au 18 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
08 au 12 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
03 au 07 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
28 Juin au 02 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca

Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

INNOV MAROC

Réservation & Renseignements

Téléphone : +212 522 247 210
Email : contact@innov-maroc.com
Web : https//www.innov-maroc.com

INNOV MAROC — Tous droits réservés