

Techniques Avancées de Mesure en Champ Proche : Optimisation et Applications pour la CEM en Électronique Embarquée

Lien : https://innov-maroc.com/formation/techniques-avancees-de-mesure-en-champ-proche-optimisation-et-applications-pour-la-cem-en-electronique-embarquee

DURÉE
5 jours (35h)

RÉFÉRENCE
EE67

CATÉGORIE
Compatibilité Électromagnétique & Conformité

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✔ Comprendre les principes fondamentaux de la mesure en champ proche avec sondes coaxiales
- ✔ Maîtriser les bases électromagnétiques appliquées aux mesures CEM
- ✔ Connaître les différents types de sondes coaxiales et leur instrumentation associée
- ✔ Appliquer les techniques de balayage et acquisition pour la cartographie des champs
- ✔ Réaliser la calibration et l’étalonnage des sondes et systèmes de mesure
- ✔ Analyser les données acquises et effectuer la conversion champ proche / champ lointain
- ✔ Identifier et localiser les sources de perturbations électromagnétiques
- ✔ Appliquer les normes IEC, CISPR et ISO/TS pour assurer la conformité CEM
- ✔ Optimiser les mesures pour améliorer la précision, la répétabilité et la qualité des résultats
- ✔ Étudier des cas pratiques et résoudre des problèmes réels en laboratoire
- ✔ Comprendre les innovations et tendances futures en mesure en champ proche et CEM
- ✔ Documenter et rédiger des rapports de tests conformes aux exigences réglementaires

👥 POUR QUI ?

- ✔ Ingénieurs en électronique et systèmes embarqués souhaitant se spécialiser en CEM
- ✔ Techniciens supérieurs réalisant des mesures de compatibilité électromagnétique
- ✔ Chercheurs et étudiants en master ou école d’ingénieurs en électronique et micro-ondes
- ✔ Concepteurs de circuits imprimés et modules électroniques mobiles
- ✔ Professionnels en ingénierie RF et en mesure de champs électromagnétiques
- ✔ Responsables qualité et conformité travaillant sur les normes CEM
- ✔ Développeurs d’appareils connectés et objets IoT nécessitant des tests CEM
- ✔ Laboratoires de mesure et personnel technique chargé de la validation des équipements
- ✔ Toute personne souhaitant acquérir une expertise avancée en mesures en champ proche et applications CEM

INOV MAROC



Programme détaillé

1 / Introduction à la mesure en champ proche

- Présentation des principes fondamentaux de la mesure en champ proche et de la compatibilité électromagnétique
- Historique et applications des sondes coaxiales dans l’ingénierie CEM
- Panorama des équipements et normes applicables dans les mesures en champ proche

2 / Bases électromagnétiques pour CEM

- Révision des concepts d’ondes électromagnétiques et propagation dans l’espace libre
- Paramètres essentiels : champ électrique, champ magnétique et densité de puissance
- Interaction des ondes avec les matériaux et influence sur les mesures en champ proche

3 / Types de sondes coaxiales et instrumentation

- Classification des sondes coaxiales pour mesures en champ proche
- Principe de fonctionnement et sensibilité des sondes
- Sélection des instruments de mesure adaptés : analyseurs de réseau et systèmes de captation

4 / Méthodes de balayage et acquisition

- Techniques de balayage mécanique et électronique pour la cartographie des champs
- Protocoles de mesure et acquisition de données en laboratoire
- Optimisation de la résolution spatiale et temporelle

INNOV MAROC

5 / Techniques de calibration et étalonnage

- Méthodes de calibration des sondes et systèmes de mesure
- Compensation des effets de la sonde et des câbles
- Validation des mesures et estimation des incertitudes

6 / Analyse des données en champ proche

- Traitement des signaux acquis pour caractérisation du champ
- Conversion champ proche / champ lointain
- Identification et localisation des sources de perturbations électromagnétiques

7 / Applications pratiques en CEM

- Mesures sur circuits imprimés et modules électroniques embarqués
- Analyse des perturbations dans les appareils mobiles et objets connectés
- Études de cas et résolution de problèmes réels en laboratoire

8 / Normes et conformité CEM

- Introduction aux normes IEC, CISPR et ISO/TS 19061
- Critères de conformité et limites réglementaires
- Documentation et rapport de tests CEM

9 / Optimisation des mesures

- Réduction du bruit et des interférences dans les mesures
- Stratégies pour améliorer la précision et la répétabilité
- Techniques avancées de traitement des données et post-traitement

10 / Tendances et innovations

- Développements récents des sondes et systèmes de mesure en champ proche
- Antennes reconfigurables et systèmes automatisés pour CEM

INNOV MAROC

- Perspectives futures pour la mesure et la conformité des systèmes électroniques

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

22 au 26 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
19 au 23 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
14 au 18 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
09 au 13 Août 2027	Présentiel - Casablanca
04 au 08 Oct. 2027	Présentiel - Casablanca

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

Réservation & Renseignements

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

INNOV MAROC

INNOV MAROC — Tous droits réservés