



Métrologie électronique et des semi-conducteurs — Tests et mesures avancés

Lien :

<https://innov-maroc.com/formation/metrologie-electronique-et-des-semi-conducteurs-tests-et-mesures-avancees>

 DURÉE
8 jours (56h)

 RÉFÉRENCE
MM131

 CATÉGORIE
Métrologie Sectorielle

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✓ Comprendre les principes fondamentaux de la métrologie appliquée à l'électronique et aux semi-conducteurs.
- ✓ Maîtriser les caractéristiques et les limites des principaux instruments de test et de mesure.
- ✓ Réaliser des mesures électriques précises et reproductibles sur différents composants électroniques.
- ✓ Mettre en œuvre des méthodes de caractérisation I-V, C-V et des paramètres électriques des semi-conducteurs.
- ✓ Comprendre les architectures et les applications des systèmes de test automatisés ATE.
- ✓ Maîtriser les principes des mesures haute fréquence et RF lorsque nécessaires à la caractérisation des dispositifs.
- ✓ Évaluer les erreurs et l'incertitude associées aux mesures électroniques.
- ✓ Garantir la traçabilité métrologique et la conformité des équipements de mesure.
- ✓ Analyser les résultats de tests afin d'identifier les dérives, défauts et comportements anormaux.
- ✓ Exploiter les outils statistiques et numériques pour améliorer la fiabilité des mesures et des procédés de fabrication.
- ✓ Mettre en place une stratégie efficace de contrôle, d'étalonnage et de maintenance des équipements de test.
- ✓ Développer une expertise permettant de piloter des activités avancées de test et mesure dans les laboratoires électroniques, les fabs et les industries de semi-conducteurs.

POUR QUI ?

- ✓ Ingénieurs en électronique et microélectronique
- ✓ Ingénieurs et techniciens de test
- ✓ Ingénieurs en instrumentation et métrologie
- ✓ Ingénieurs de caractérisation des semi-conducteurs
- ✓ Techniciens de laboratoire électronique
- ✓ Ingénieurs qualité et fiabilité
- ✓ Ingénieurs validation et qualification
- ✓ Ingénieurs R&D en microélectronique
- ✓ Responsables Test & Measurement
- ✓ Responsables métrologie et calibration
- ✓ Ingénieurs Process et Manufacturing dans les fabs
- ✓ Techniciens de maintenance des équipements de test
- ✓ Professionnels des fabricants de semi-conducteurs, composants électroniques, MEMS et dispositifs de puissance
- ✓ Auditeurs et responsables qualité travaillant sur les systèmes de mesure et de test
- ✓ Toute personne impliquée dans la caractérisation, le contrôle, l'étalonnage, la validation ou l'analyse des performances des composants et équipements électroniques.



Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX DE LA MÉTROLOGIE ÉLECTRONIQUE

- Principes de métrologie appliqués aux systèmes électroniques
- Exactitude, précision, résolution, répétabilité et reproductibilité
- Sources d'erreurs et dérives des instruments de mesure

2 / INSTRUMENTATION ET SYSTÈMES DE TEST

- Multimètres de précision, oscilloscopes et générateurs de signaux
- Analyseurs de spectre, analyseurs de réseau et sources de précision
- Sélection des instruments selon les exigences du test

3 / ÉTALONNAGE ET TRAÇABILITÉ DES MESURES

- Principes d'étalonnage des équipements électroniques
- Chaîne de traçabilité métrologique
- Gestion des certificats et critères d'acceptation

4 / MESURES ÉLECTRIQUES DES SEMI-CONDUCTEURS

- Mesures de tension, courant, résistance et puissance
- Caractérisation I-V des composants
- Courants de fuite, tensions de seuil et paramètres électriques

5 / CARACTÉRISATION C-V ET PARAMÈTRES DES DISPOSITIFS

- Principes des mesures capacité-tension
- Caractérisation des diodes, MOSFET, IGBT et composants de puissance
- Extraction des paramètres électriques des dispositifs

6 / TESTS AUTOMATISÉS ET ATE

- Architecture des Automated Test Equipment (ATE)
- Programmation et automatisation des séquences de test
- Gestion des fixtures, sondes et interfaces de test

7 / MESURES HAUTE FRÉQUENCE ET RF

- Principes des mesures RF et micro-ondes
- Analyse des paramètres S et utilisation des analyseurs de réseau
- Maîtrise des problèmes d'impédance, bruit et perturbations

8 / INCERTITUDE DE MESURE ET ANALYSE DES RÉSULTATS

- Identification des principales sources d'incertitude
- Évaluation de l'incertitude composée
- Analyse de la conformité et prise de décision métrologique

9 / CONTRÔLE QUALITÉ ET FIABILITÉ DES SEMI-CONDUCTEURS

- Tests paramétriques et fonctionnels
- Screening, Burn-in et essais de vieillissement
- Analyse statistique des résultats et identification des dérives

10 / ANALYSE DES DÉFAILLANCES ET ROOT CAUSE ANALYSIS

- Identification des anomalies électriques
- Méthodes de diagnostic et localisation des défauts

- Corrélation entre défauts de fabrication et résultats de test

11 / DIGITALISATION ET DATA ANALYTICS DES MESURES

- Acquisition automatique et centralisation des données
- SPC, analyse des tendances et suivi des paramètres critiques
- Intégration des systèmes de test avec MES, LIMS et plateformes de données

12 / ÉTUDES DE CAS ET ATELIER PRATIQUE

- Élaboration d'un plan de test pour un composant semi-conducteur
- Analyse de données I-V/C-V et identification des anomalies
- Évaluation d'un certificat d'étalonnage et de l'incertitude

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

 23 Nov. au 02 Déc. 2026

 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