

Fiabilité et robustesse hardware : techniques avancées pour prévenir les défaillances en électronique et photovoltaïque

Lien : https://innov-maroc.com/formation/fiabilite-et-robustesse-hardware-techniques-avancees-pour-prevenir-les-defaillances-en-electronique-et-photovoltaique

DURÉE
5 jours (35h)

RÉFÉRENCE
AR126

CATÉGORIE
Électronique Industrielle & Fiabilité

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✔ Analyser les modes de défaillance et risques des composants électroniques
- ✔ Diagnostiquer les causes racines des pannes hardware
- ✔ Optimiser la conception des systèmes pour maximiser la fiabilité
- ✔ Appliquer les normes internationales IEC, JEDEC et IPC en pratique
- ✔ Concevoir et mettre en œuvre des tests HALT et HASS
- ✔ Interpréter les résultats des tests environnementaux et de stress
- ✔ Évaluer la durée de vie et la robustesse des composants et systèmes
- ✔ Mettre en place des stratégies de maintenance préventive et corrective
- ✔ Documenter et capitaliser les retours d’expérience pour l’amélioration continue
- ✔ Garantir la conformité et sécurité des systèmes électroniques industriels

👥 POUR QUI ?

- ✔ Ingénieurs en conception électronique et hardware
- ✔ Techniciens et ingénieurs fiabilité / tests
- ✔ Responsables R&D et qualité dans l’électronique et photovoltaïque
- ✔ Spécialistes en validation et qualification hardware
- ✔ Chefs de projet systèmes électroniques
- ✔ Techniciens de laboratoire de tests environnementaux
- ✔ Ingénieurs procédés et production électronique
- ✔ Experts en analyse de défaillance et amélioration continue

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / Introduction à la sûreté de fonctionnement des systèmes électroniques

- Comprendre les concepts fondamentaux de fiabilité, MTBF, MTTR et FIT
- Identifier les risques critiques et les modes de défaillance des composants
- Présenter les enjeux industriels pour l’électronique et le photovoltaïque

2 / Normes et standards internationaux

- Étudier les normes IEC 61508, IEC 61000, JEDEC et IPC pour la fiabilité électronique
- Comprendre leur application aux phases de conception et tests
- Mettre en œuvre les standards pour garantir la conformité industrielle

3 / Analyse fonctionnelle et identification des risques

- Réaliser un DFMEA pour identifier les modes de défaillance critiques
- Analyser l’impact des défauts sur le système global
- Prioriser les actions correctives selon la criticité

4 / Analyse des causes et arbres de défaillance (FTA)

- Construire des arbres de défaillance pour modéliser les risques
- Identifier les causes racines des défaillances hardware
- Évaluer la probabilité et l’impact de chaque défaillance

INNOV MAROC

5 / Conception robuste et dérating des composants

- Appliquer le dérating pour prolonger la durée de vie des composants
- Sélectionner des composants selon leurs caractéristiques électriques et thermiques
- Optimiser les marges de sécurité dans la conception hardware

6 / Tests environnementaux et stress testing

- Mettre en place des tests HALT et HASS pour détecter les vulnérabilités
- Simuler les conditions extrêmes (température, vibration, humidité)
- Analyser les résultats pour améliorer la robustesse du système

7 / Techniques de validation et qualification

- Élaborer des protocoles de validation conformes aux normes
- Effectuer des tests de vieillissement accéléré et endurance
- Documenter les performances et fiabilité des systèmes électroniques

8 / Analyse et interprétation des résultats

- Interpréter les données issues des tests et simulations
- Identifier les anomalies et proposer des mesures correctives
- Comparer les résultats aux critères de fiabilité et aux standards industriels

9 / Gestion de la maintenance et prévention des défaillances

- Définir les plans de maintenance préventive et corrective
- Suivre les indicateurs de performance et fiabilité (KPIs)
- Mettre en place des stratégies pour réduire les temps d’arrêt

10 / Retour d’expérience et amélioration continue

- Capitaliser les retours d’expérience pour améliorer les processus
- Mettre en œuvre les bonnes pratiques et lessons learned

INOV MAROC

- Adapter les méthodologies de fiabilité aux nouveaux projets

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