

MSA Avancé — Études R&R complexes, attributs et systèmes automatisés

Lien : https://innov-maroc.com/formation/msa-avance-etudes-rr-complexes-attributs-et-systemes-automatises

DURÉE	RÉFÉRENCE	CATÉGORIE
5 jours (35h)	**MM138**	**Mesure**

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Maîtriser les principes avancés du Measurement System Analysis (MSA).
- Comprendre l'influence du système de mesure sur l'analyse de la variabilité d'un procédé.
- Concevoir des études Gage R&R adaptées aux situations industrielles complexes.
- Différencier et sélectionner les approches croisées, imbriquées et adaptées aux mesures destructives.
- Calculer et interpréter les composantes de répétabilité et de reproductibilité.
- Exploiter les méthodes ANOVA pour analyser les études R&R complexes.
- Évaluer le biais, la linéarité et la stabilité d'un système de mesure.
- Analyser les systèmes de mesure par attributs et évaluer les erreurs de classification.
- Évaluer l'accord entre opérateurs et par rapport à une référence.
- Interpréter les indicateurs %GRR, ndc et autres critères de performance du système de mesure.
- Déterminer l'aptitude d'un moyen de mesure par rapport à la tolérance et à la variabilité du procédé.
- Concevoir des études MSA pour des systèmes de mesure automatisés.
- Évaluer les performances des capteurs, systèmes de vision et équipements de contrôle automatique.
- Prendre en compte les effets du logiciel, des algorithmes, de l'environnement et des interactions entre composants.
- Identifier les causes de variabilité excessive et définir des actions d'amélioration.
- Développer une démarche structurée permettant de valider et surveiller les systèmes de mesure utilisés dans les procédés industriels.

INNOV MAROC

👥 POUR QUI ?

- Ingénieurs qualité
- Ingénieurs métrologie
- Ingénieurs méthodes
- Ingénieurs industrialisation
- Ingénieurs process
- Ingénieurs contrôle qualité
- Ingénieurs fiabilité
- Ingénieurs instrumentation

- Ingénieurs automatisation
- Ingénieurs data et statistiques industrielles
- Responsables qualité
- Responsables métrologie
- Responsables contrôle qualité
- Responsables amélioration continue
- Responsables industrialisation
- Responsables production
- Responsables méthodes
- Responsables laboratoire de mesure
- Métrologues confirmés
- Techniciens métrologie
- Techniciens qualité
- Techniciens contrôle dimensionnel
- Techniciens méthodes
- Analystes qualité et statistiques
- Spécialistes SPC et amélioration continue
- Spécialistes Six Sigma
- Auditeurs qualité
- Professionnels utilisant des systèmes de mesure automatisés
- Programmeurs et utilisateurs de systèmes de vision industrielle
- Professionnels des secteurs automobile, aéronautique, ferroviaire, mécanique, électronique, médical, pharmaceutique, énergie, pétrole & gaz et industries manufacturières
- Toute personne responsable de la validation, de l'analyse ou de l'amélioration des systèmes de mesure industriels.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / PRINCIPES AVANCÉS DU MSA

- Rôle du MSA dans la maîtrise des procédés
- Erreur de mesure, biais, répétabilité et reproductibilité
- Distinction entre variabilité du procédé et variabilité du système de mesure

2 / ÉTUDES GAGE R&R CLASSIQUES ET COMPLEXES

- Gage R&R croisé et principes d'expérimentation
- Études imbriquées et cas de mesures destructives
- Adaptation du plan d'expérience à la structure des données

3 / ANALYSE STATISTIQUE DES ÉTUDES R&R

- Variance, composantes de variation et analyse ANOVA
- Part-to-Part, Repeatability et Reproducibility
- Interprétation des résultats et identification des sources de variation

4 / BIAIS, LINÉARITÉ ET STABILITÉ DES SYSTÈMES DE MESURE

- Évaluation du biais par rapport à une référence
- Analyse de la linéarité sur la plage de mesure
- Surveillance de la stabilité dans le temps

INNOV MAROC

5 / MSA PAR ATTRIBUTS

- Principes des systèmes de mesure qualitatifs
- Accord entre opérateurs et avec une référence
- Analyse des erreurs de classification et matrices de confusion

6 / MESURES DE CAPABILITÉ DU SYSTÈME DE MESURE

- %GRR, ndc et critères d'acceptation
- Relation entre résolution, tolérance et variation du procédé
- Analyse de l'aptitude du moyen de mesure à son utilisation

7 / MSA DES SYSTÈMES AUTOMATISÉS

- Capteurs, vision industrielle et contrôle automatique
- Systèmes de mesure intégrés aux lignes de production
- Validation des algorithmes et paramètres de décision

8 / MSA DES SYSTÈMES DE MESURE COMPLEXES

- Mesures multivariées et systèmes multi-capteurs
- Mesures dimensionnelles et géométriques automatisées
- Gestion des interactions entre équipement, logiciel et environnement

9 / INTERPRÉTATION ET AMÉLIORATION DES RÉSULTATS MSA

- Identification des composantes dominantes de variation
- Actions correctives sur le moyen de mesure
- Optimisation de la résolution, méthode, fixation et conditions de mesure

10 / ATELIER PRATIQUE : ÉTUDE MSA COMPLEXE

- Construction d'un plan d'étude R&R adapté à un système réel
- Analyse statistique et interprétation des résultats

INNOV MAROC

- Validation du système de mesure et définition d'un plan d'amélioration

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

30 Nov. au 04 Déc. 2026	Présentiel - Casablanca
18 au 22 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
15 au 19 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
10 au 14 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
05 au 09 Juil. 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