

Chaînes de cotes et analyse de tolérances — Méthodes arithmétique et statistique

Lien : https://innov-maroc.com/formation/chaines-de-cotes-et-analyse-de-tolerances-methodes-arithmetique-et-statistique

DURÉE
5 jours (35h)

RÉFÉRENCE
MM100

CATÉGORIE
Métrologie Dimensionnelle, 3D et GPS

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✔ Comprendre les principes fondamentaux de la cotation fonctionnelle et du tolérancement.
- ✔ Identifier les exigences fonctionnelles d'un assemblage mécanique.
- ✔ Construire et analyser une chaîne de cotes à partir d'un dessin ou d'un assemblage.
- ✔ Identifier les cotes contributives et la cote fonctionnelle résultante.
- ✔ Établir correctement les équations de fermeture d'une chaîne de cotes.
- ✔ Maîtriser la méthode arithmétique d'accumulation des tolérances.
- ✔ Calculer les jeux et serrages maximaux et minimaux dans le cas du pire des cas.
- ✔ Comprendre les principes de l'analyse statistique des tolérances.
- ✔ Comparer les résultats obtenus par les méthodes arithmétique et statistique.
- ✔ Exploiter les notions de dispersion, distribution et variabilité des procédés.
- ✔ Comprendre l'influence de la capabilité des procédés sur les chaînes de cotes.
- ✔ Analyser les ajustements arbre/alésage et les conditions fonctionnelles des assemblages.
- ✔ Identifier les dimensions les plus influentes sur la variation fonctionnelle.
- ✔ Optimiser la répartition des tolérances en tenant compte des exigences de qualité et de coût.
- ✔ Développer une méthodologie permettant de sécuriser la conception, la fabrication et l'assemblage des composants mécaniques.

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Ingénieurs mécaniques
- Ingénieurs conception mécanique
- Ingénieurs industrialisation
- Ingénieurs méthodes
- Ingénieurs qualité
- Ingénieurs production
- Ingénieurs fabrication
- Ingénieurs R&D et bureaux d'études
- Ingénieurs métrologie et contrôle dimensionnel
- Ingénieurs fiabilité
- Responsables bureaux d'études
- Responsables industrialisation
- Responsables méthodes
- Responsables qualité
- Responsables production
- Techniciens méthodes
- Techniciens conception mécanique
- Techniciens contrôle qualité
- Techniciens métrologie
- Dessinateurs-projeteurs
- Concepteurs CAO/DAO
- Contrôleurs dimensionnels
- Préparateurs et techniciens industrialisation
- Professionnels de la fabrication mécanique et de l'assemblage
- Professionnels utilisant les chaînes de cotes dans les secteurs automobile, aéronautique, ferroviaire, mécanique, machines industrielles, énergie, métallurgie et équipements industriels
- Toute personne impliquée dans la conception, le tolérancement, la fabrication, le contrôle ou l'assemblage de pièces et systèmes mécaniques.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX DU COTATIONNEMENT ET DU TOLÉRANCEMENT

- Cotation fonctionnelle et exigences fonctionnelles
- Tolérances dimensionnelles et géométriques
- Conditions de fonctionnement et exigences d'assemblage

2 / IDENTIFICATION DES CHAÎNES DE COTES

- Définition d'une chaîne de cotes
- Cotes contributives et cote résultante
- Identification des jeux, serrages et conditions fonctionnelles

3 / CONSTRUCTION D'UNE CHAÎNE DE COTES

- Méthode graphique et méthode analytique
- Choix des références et sens des contributions
- Établissement des équations de fermeture

4 / MÉTHODE ARITHMÉTIQUE — PIRE DES CAS

- Accumulation linéaire des tolérances
- Calcul de la variation maximale et minimale
- Vérification des exigences fonctionnelles dans le cas défavorable

INNOV MAROC

5 / MÉTHODE STATISTIQUE

- Notions de distribution et dispersion des dimensions
- Combinaison statistique des variations
- Comparaison entre approche statistique et pire des cas

6 / TOLÉRANCES ET CAPABILITÉ DES PROCÉDÉS

- Notions de Cp, Cpk et performance du procédé
- Influence de la dispersion de fabrication
- Relation entre tolérancement et capacité de production

7 / ANALYSE DES AJUSTEMENTS ET JEUX FONCTIONNELS

- Systèmes arbre/alésage
- Ajustements avec jeu, transition et serrage
- Analyse des conditions fonctionnelles des assemblages

8 / OPTIMISATION DES TOLÉRANCES

- Identification des cotes les plus contributives
- Répartition rationnelle des tolérances
- Optimisation coût/qualité/fonctionnalité

9 / VALIDATION ET MAÎTRISE DU TOLÉRANCEMENT

- Vérification de la conformité fonctionnelle
- Analyse des risques d'assemblage
- Exploitation des résultats pour la conception et la production

10 / ATELIER PRATIQUE : ANALYSE D'UNE CHAÎNE DE COTES

- Construction d'une chaîne de cotes à partir d'un assemblage mécanique
- Calcul par méthode arithmétique et statistique

INNOV MAROC

- Proposition d'une optimisation des tolérances et validation du résultat

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

01 au 05 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
29 Mars au 02 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
24 au 28 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
19 au 23 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
13 au 17 Sep. 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