

Evaluation des incertitudes de mesure dans le cas de mesurage non direct

IN03

Présentation

Cette formation donne les bases pour mieux comprendre la notion d'incertitude de mesure. Elle permet d'estimer l'incertitude de mesure dans des cas plus complexes en se basant sur les méthodes proposées dans le GUM (NF ISO/CEI Guide 98-3). Par rapport à la formation précédente IN02, elle présente de manière plus approfondie l'utilisation de la loi de propagation et ses limites dans les cas de mesurage indirect.

Objectifs

- Acquérir la méthodologie pour l'estimation des incertitudes
- Construire un bilan des causes d'incertitudes selon la méthode des « 5M »
- Evaluer les incertitudes suivant les méthodes de type A et de type B
- Appliquer le GUM (ISO/CEI Guide 98-3) et la loi de propagation des incertitudes
- Comprendre le concept de covariance
- Se perfectionner à la détermination des capacités (NF ISO/CEI Guide 98-4, NF ISO 22514-7)

Profil des participants et prérequis

Formation à destination des personnels souhaitant comprendre le principe de calcul d'incertitude et pouvant être amenés à estimer des incertitudes de mesure dans des cas complexes de mesure indirecte (utilisation de la loi de propagation).

- Pratique élémentaire des mathématiques (notion de dérivée d'une fonction)
- Notions sur l'incertitude de mesure
- Notions de base sur Excel

Moyens pédagogiques

- Support de notes avec copie du diaporama
- Guide pratique à l'évaluation des incertitudes de mesure
- Exercices d'application sur Excel
- Recueil d'exercices corrigés
- Application sur Opti Mu[®]

Bénéfice attendu

A la fin du stage, le participant comprend le concept d'incertitude de mesure et sait l'utiliser. Il est capable d'effectuer une estimation d'incertitude de mesure sur des cas de mesure indirecte (loi de propagation) et de présenter un rapport conforme aux méthodes normalisées (GUM NF ISO/CEI Guide 98-3). Il sait lire un bilan d'incertitude existant et peut avoir un œil critique sur la méthode employée.

Les plus

- Approche pédagogique et ludique des outils mathématiques
- Application sur des cas pratiques fournis par les participants
- Assistance après le stage

22

Durée : 3 jours

Niveau

Session : INTER / INTRA / Sur mesure



Programme

Généralités

- Vocabulaire et définitions (VIM : NF ISO/CEI Guide 99)
- Le concept d'incertitude
- Observations sur des exemples de CE/CV
- Principe du calcul d'incertitude

Rappels de statistiques

- Inférence statistique
- Théorème de la limite centrale
- Théorie des petits échantillons

Formation théorique : GUM (NF ISO/CEI Guide 98-3)

- Bilan des causes d'incertitudes et méthode des « 5M »
- Evaluations de type A et B
- Mise en œuvre d'un R&R (introduction à l'ISO 5725)
- Loi de propagation des incertitudes
- Introduction aux covariances

Utilisation des incertitudes de mesure

- Notion de risques industriels liés à la mesure
- Déclaration de conformité :
NF ISO/CEI Guide 98-4, NF EN ISO/CEI 14253-1, NF ISO 22514-7
- Incertitude sur des exemples de CE/CV
- Notion de capacité des processus de mesure

Formation pratique

- Application sur des cas réels proposés par les participants

23