

Objectifs

Ce cours fournit les connaissances indispensables pour mettre en œuvre une fonction métrologie en laboratoire ou en entreprise apte à traiter les incertitudes de mesure en partant de l'architecture générale et des moyens existants :

- Organisation de la métrologie au plan international et national
- Rôles des principaux organismes concernés : BIPM, LNE, COFRAC
- Unités de base du système international et unités dérivées
- Termes essentiels du Vocabulaire international de la Métrologie (VIM)

L'essentiel des « outils » ayant été présenté, le cours aborde la réalisation d'un mesurage avec mise en évidence de la notion d'incertitude de mesure complétée par de nombreux exercices pratiques qui traitent des problèmes rencontrés conduisant à la recherche des incertitudes de mesure.

Public

Départements concernés :

- Assurance – Qualité
- Audit
- Contrôle, Essai, Métrologie
- Exploitation, Fabrication, Production, Unités
- Maintenance, Electricité, Entretien

Fonctions :

- Ingénieur, Responsable projet
- Technicien
- Technicien supérieur

Pré-requis

Connaissances élémentaires de mathématiques, physique et instrumentation. Utilisation de calculatrices.

Éléments pédagogiques

Ce cours est supporté par :

- une documentation importante remise sous forme électronique composée de nombreuses diapositives,
- des documents écrits sur les rappels des statistiques
- des documents issus de l'industrie (certificats d'étalonnage) et la normalisation.

Contenu

Organisation de la métrologie au plan international et national

- BIPM, OIML, LNE, COFRAC
- Chaîne nationale d'étalonnage : laboratoires nationaux et associés
- Métrologie légale

Unités et V.I.M.

- Unités de base du Système International (SI)
- Unités dérivées
- Vocabulaire International de Métrologie (V.I.M.). Etude des principaux termes

Mise en place d'un mesurage

- Constitution d'une chaîne de mesure (capteur, C.A.N., dispositif indicateur). Exemple du capteur à jauges de contrainte
- Maîtrise des grandeurs d'influence
- Notion d'erreur de mesure : erreur systématique, erreur aléatoire, réduction de ces erreurs
- Notion d'incertitude de mesure
- Expression d'un résultat de mesurage

Traitement des incertitudes de mesure

- Méthode du B.I.P.M. : Norme internationale G.U.M.
- Définition des incertitudes de type A et de type B
- Recherche des causes d'incertitude : diagramme « cause à effet », Méthode des 5M
- Loi de propagation des incertitudes de mesure
- Notion d'incertitude-type obtenue après application des lois de distribution d'un événement
- Calcul de l'écart-type global et de l'incertitude de mesure à un niveau de confiance donné

Rappels de statistique avec application à la mesure

- Histogramme, population, échantillon, moyenne, écart-type
- Lois de distribution, loi de GAUSS, niveau de confiance
- Intervalle de confiance

Exemples pratiques de calcul des incertitudes de mesure dans les domaines suivants

Métrologie dimensionnelle, Thermométrie, Pesage, Débitmétrie, Mesures électriques

Contact Auteur - Formateur :

Roland COLLAY, Ingénieur en Chef des Instruments de Mesure (H)

+33 (0)6 25 80 31 46 drrollay@orange.fr

Inscriptions :

Tel : 01 41 29 05 05 info@isa-france.org

Fax : 01 46 52 51 93