

Capteurs industriels avancés : sélection, calibration et intégration dans les systèmes mécaniques

Lien : https://innov-maroc.com/formation/capteurs-industriels-avances-selection-calibration-et-integration-dans-les-systemes-mecaniques

DURÉE
5 jours (35h)

RÉFÉRENCE
MP178

CATÉGORIE
Mécatronique et Systèmes Hybrides

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre les principes fondamentaux de la mesure industrielle et des capteurs.
- Identifier les principales technologies de capteurs utilisées dans les systèmes mécaniques.
- Analyser un besoin de mesure et sélectionner le capteur le mieux adapté à l'application.
- Déterminer les critères de sélection : plage, précision, résolution, sensibilité, environnement et compatibilité.
- Maîtriser les applications des capteurs de pression, température, force, couple, déplacement, position et vitesse.
- Comprendre les principes de mesure des vibrations et leur utilisation en maintenance conditionnelle.
- Maîtriser les principes de calibration, d'étalonnage et de traçabilité métrologique.
- Identifier et quantifier les principales sources d'erreur de mesure.
- Installer correctement les capteurs et optimiser leur positionnement sur les systèmes mécaniques.
- Maîtriser le câblage, le blindage, la mise à la terre et le conditionnement des signaux.
- Comprendre l'intégration des capteurs analogiques et numériques dans les PLC, DCS et systèmes SCADA.
- Exploiter les protocoles HART et IO-Link pour les capteurs intelligents.
- Diagnostiquer les dérives, défauts et incohérences de mesure.
- Améliorer la fiabilité et la qualité des données issues des systèmes de mesure industriels.

INNOV MAROC

👥 POUR QUI ?

- Ingénieurs instrumentation
- Ingénieurs mécaniques
- Ingénieurs automatisation
- Ingénieurs contrôle-commande
- Ingénieurs maintenance industrielle
- Ingénieurs métrologie
- Ingénieurs fiabilité
- Ingénieurs méthodes
- Ingénieurs systèmes industriels

- Ingénieurs électrotechniques
- Responsables instrumentation
- Responsables maintenance
- Responsables métrologie et calibration
- Responsables automatisation
- Responsables contrôle-commande
- Responsables fiabilité
- Responsables Asset Management
- Techniciens instrumentation
- Techniciens métrologie
- Techniciens maintenance mécanique
- Techniciens automatisme
- Techniciens calibration
- Techniciens électromécaniciens
- Automaticiens et intégrateurs industriels
- Spécialistes condition monitoring
- Professionnels de la mesure et du diagnostic industriel
- Bureaux d'études et sociétés d'ingénierie
- Entreprises des secteurs pétrole & gaz, énergie, mines, chimie, pétrochimie, ciment, agroalimentaire, pharmacie et industries manufacturières
- Toute personne impliquée dans la sélection, l'installation, la calibration, la maintenance ou l'intégration de capteurs dans les systèmes industriels et mécaniques.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / PRINCIPES ET TECHNOLOGIES DES CAPTEURS INDUSTRIELS

- Chaîne de mesure et caractéristiques métrologiques
- Capteurs analogiques, numériques et intelligents
- Sensibilité, résolution, précision, répétabilité et hystérésis

2 / SÉLECTION ET DIMENSIONNEMENT DES CAPTEURS

- Analyse du besoin de mesure
- Choix de la technologie selon l'application mécanique
- Plage de mesure, précision, environnement et contraintes d'installation

3 / CAPTEURS DE PRESSION ET DE TEMPÉRATURE

- Technologies de mesure de pression
- Thermocouples, RTD et capteurs électroniques
- Applications sur circuits hydrauliques, pneumatiques et machines

4 / CAPTEURS DE FORCE, COUPLE ET CONTRAINTE

- Cellules de charge et jauges de contrainte
- Capteurs de couple et mesure de torsion
- Applications au contrôle des efforts mécaniques

INNOV MAROC

5 / CAPTEURS DE POSITION, DÉPLACEMENT ET VITESSE

- Capteurs inductifs, capacitifs et photoélectriques
- Encodeurs et capteurs de déplacement
- Mesure de vitesse et position des machines tournantes

6 / CAPTEURS DE VIBRATION ET SURVEILLANCE CONDITIONNELLE

- Accéléromètres et capteurs vibratoires
- Mesure des vibrations des machines tournantes
- Intégration dans les systèmes de maintenance prédictive

7 / CALIBRATION ET ÉTALONNAGE DES CAPTEURS

- Principes de calibration et traçabilité métrologique
- Méthodes d'étalonnage et équipements de référence
- Analyse des erreurs et établissement des certificats de calibration

8 / INSTALLATION ET CONDITIONNEMENT DES SIGNAUX

- Montage mécanique et positionnement des capteurs
- Câblage, blindage et mise à la terre
- Conditionnement, amplification et conversion des signaux

9 / INTÉGRATION DANS LES SYSTÈMES INDUSTRIELS

- Signaux 4-20 mA, 0-10 V et signaux numériques
- HART, IO-Link et communications industrielles
- Intégration PLC, DCS, SCADA et systèmes de supervision

10 / DIAGNOSTIC ET ATELIER PRATIQUE

- Identification des dérives et défauts de capteurs
- Analyse de mesures incohérentes et recherche de causes

INNOV MAROC

- Sélection, calibration et intégration d'un capteur sur une application mécanique

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

07 au 11 Déc. 2026	Présentiel - Casablanca
12 au 18 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
08 au 12 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
03 au 07 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
28 Juin au 02 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