



Utiliser l'IA pour l'optimisation en temps réel des paramètres de coupe en usinage

Lien :

<https://innov-maroc.com/formation/utiliser-lia-pour-loptimisation-en-temps-reel-des-parametres-de-coupe-en-usinage>

 DURÉE
8 jours (56h)

 RÉFÉRENCE
II62

 CATÉGORIE
**IA & Digitalisation
Industrielle**

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✓ Comprendre les principes de l'IA et du Machine Learning appliqués à l'usinage
- ✓ Identifier les données nécessaires à l'analyse et à l'optimisation des procédés
- ✓ Exploiter les données issues des machines CNC et des systèmes de surveillance
- ✓ Identifier les paramètres influençant la performance du processus d'usinage
- ✓ Mettre en place une surveillance intelligente du procédé en temps réel
- ✓ Utiliser l'IA pour prédire l'usure et la durée de vie des outils
- ✓ Détecter automatiquement les anomalies, dérives et risques de défaillance
- ✓ Développer des modèles capables de prédire les performances d'usinage
- ✓ Optimiser dynamiquement les paramètres de coupe en fonction des conditions réelles
- ✓ Intégrer des solutions IA aux environnements CNC, MES et systèmes industriels connectés
- ✓ Évaluer les gains en productivité, qualité, durée de vie des outils et consommation énergétique
- ✓ Concevoir une démarche industrielle fiable et sécurisée d'optimisation des paramètres de coupe par l'IA

🧑 POUR QUI ?

- ✓ Ingénieurs méthodes et industrialisation
- ✓ Ingénieurs usinage et procédés
- ✓ Ingénieurs automatisation et contrôle-commande
- ✓ Ingénieurs data, IA et Industrie 4.0
- ✓ Programmeurs CNC et techniciens CN
- ✓ Techniciens méthodes et amélioration continue
- ✓ Responsables production et fabrication
- ✓ Responsables d'ateliers d'usinage
- ✓ Techniciens maintenance et fiabilité
- ✓ Experts en digitalisation industrielle
- ✓ Responsables qualité et performance industrielle
- ✓ Professionnels souhaitant intégrer l'IA, l'IoT industriel et l'analyse de données dans les procédés d'usinage



Programme détaillé

1 / Fondamentaux de l'IA appliquée à l'usinage

- Principes de l'intelligence artificielle et du Machine Learning
- Applications de l'IA dans les procédés d'usinage
- Apports de l'IA pour la productivité, la qualité et la réduction des coûts

2 / Données de production et acquisition des signaux

- Collecte des données issues des machines CNC
- Courant moteur, puissance, vibrations, température et acoustique
- Organisation, nettoyage et préparation des données d'usinage

3 / Variables et paramètres de coupe

- Vitesse de coupe, avance et profondeur de passe
- Géométrie de l'outil et caractéristiques du matériau
- Influence des paramètres sur les efforts, la température et la qualité

4 / Capteurs et surveillance en temps réel

- Capteurs de vibrations, force, température et puissance
- Acquisition et synchronisation des données
- Détection des variations du procédé en temps réel

5 / Modélisation du procédé par Machine Learning

- Constitution d'un jeu de données d'apprentissage
- Régression, classification et modèles prédictifs
- Sélection des variables pertinentes et validation des modèles

6 / Prédiction de l'usure des outils

- Identification des signatures d'usure
- Estimation de la durée de vie résiduelle des outils
- Déclenchement d'alertes et stratégies de remplacement

7 / Détection des anomalies et dérives

- Détection des vibrations et comportements anormaux
- Identification des risques de casse outil
- Détection des défauts et dérives du procédé

8 / Optimisation dynamique des paramètres de coupe

- Ajustement automatique des conditions de coupe
- Optimisation vitesse-avance-profondeur de passe
- Arbitrage entre productivité, qualité, durée de vie outil et consommation énergétique

9 / IA embarquée et intégration CNC

- Communication entre CNC, capteurs et systèmes d'analyse
- Architecture Edge Computing et traitement local des données
- Intégration des recommandations ou corrections dans le processus d'usinage

10 / Jumeau numérique et maintenance prédictive

- Modélisation numérique du processus d'usinage
- Simulation des conditions de coupe

- Anticipation des dérives et maintenance basée sur l'état

11 / Mise en œuvre industrielle et cybersécurité

- Architecture d'un système d'optimisation basé sur l'IA
- Traçabilité des données et gestion des accès
- Validation, supervision humaine et sécurisation des systèmes connectés

12 / Projet pratique d'optimisation en temps réel

- Analyse des données d'une opération d'usinage
- Construction et validation d'un modèle prédictif
- Mise en place d'une stratégie d'optimisation des paramètres et analyse des gains

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

 16 au 25 Nov. 2026

 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