

Pilotage Avancé des Procédés Industriels : Filtrage de Kalman et Contrôle Prédictif

Lien : https://innov-maroc.com/formation/pilotage-avance-des-procedes-industriels-filtrage-de-kalman-et-controle-predictif

DURÉE
5 jours (35h)

RÉFÉRENCE
II11

CATÉGORIE
IA & Digitalisation Industrielle

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✔ Comprendre les principes fondamentaux du pilotage de procédés industriels
- ✔ Maîtriser la régulation PID classique et avancée
- ✔ Comprendre et appliquer le filtrage de Kalman linéaire et étendu
- ✔ Maîtriser le contrôle prédictif et optimisation des systèmes
- ✔ Modéliser et simuler des procédés industriels complexes
- ✔ Filtrer et traiter des signaux bruités pour une meilleure estimation d’état
- ✔ Évaluer les performances et optimiser les régulateurs et filtres
- ✔ Réaliser des cas pratiques sur des procédés industriels réels
- ✔ Intégrer les techniques avancées de pilotage dans des systèmes existants
- ✔ Appliquer les bonnes pratiques de sécurité et de documentation technique

👥 POUR QUI ?

- ✔ Ingénieurs en conduite de procédés et électricité industrielle
- ✔ Techniciens et responsables de maintenance industrielle
- ✔ Ingénieurs de procédés et contrôle qualité
- ✔ Concepteurs et intégrateurs de systèmes industriels automatisés
- ✔ Chercheurs et doctorants en contrôle et traitement du signal

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / Introduction au pilotage de procédés industriels

- Principes fondamentaux des systèmes dynamiques et industrialisation
- Notions de stabilité, temps de réponse et performances de boucle
- Analyse des signaux et sources de bruit dans les mesures industrielles

2 / Régulation classique et PID avancé

- Conception et réglage des régulateurs PID pour différents processus
- Techniques de PID adaptatif et auto-ajustable
- Optimisation de la performance en conditions variables

3 / Introduction au filtrage de Kalman

- Concepts fondamentaux de l’estimation d’état
- Filtre de Kalman linéaire pour systèmes à bruit gaussien
- Analyse des erreurs et précision des estimations

4 / Filtre de Kalman étendu et applications

- Extension aux systèmes non linéaires
- Applications à la mesure et au contrôle de processus complexes
- Cas pratique : estimation de niveau et température dans un réservoir industriel

INNOV MAROC

5 / Contrôle prédictif (MPC) et optimisation

- Principe du contrôle prédictif basé sur modèle
- Détermination des horizons et contraintes
- Optimisation multi-objectifs dans les systèmes industriels

6 / Modélisation et simulation des procédés

- Identification de modèles dynamiques linéaires et non linéaires
- Simulation de processus pour tests et calibrations
- Utilisation de MATLAB/Simulink et LabVIEW pour prototypage

7 / Filtrage numérique et traitement du signal

- Techniques de filtrage numérique et réduction du bruit
- Analyse de fréquence et transformées pour l’estimation
- Applications pratiques sur capteurs bruités et mesures instables

8 / Analyse des performances et tuning

- Évaluation des performances du contrôle et de l’estimation
- Techniques de tuning de filtres et régulateurs
- Validation par simulation et essais sur banc réel

9 / Cas pratiques et études industrielles

- Optimisation de boucles de contrôle sur procédés chimiques et mécaniques
- Études de suivi de moteur, température et pression
- Exercices sur implémentation de filtres de Kalman et MPC

10 / Intégration, validation et bonnes pratiques

- Mise en œuvre de solutions pilotage/filtrage sur site industriel
- Vérification de conformité, sécurité et robustesse

INOV MAROC

- Rédaction de rapports techniques et recommandations pour la maintenance

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

04 au 08 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
01 au 05 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
26 au 30 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
21 au 25 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
16 au 20 Août 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 — Tous droits réservés