

Ingénierie du contrôle moteur : approche pratique par simulation pour la mobilité durable et le CCUS

Lien : https://afrique-formation.com/formation/ingenierie-du-controle-moteur-approche-pratique-par-simulation-pour-la-mobilite-durable-et-le-ccus

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
PGM422

CATÉGORIE
Motorisations et Mobilité Décarbonée

Afrique Formation

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✔ Comprendre les principes fondamentaux du contrôle moteur industriel
- ✔ Savoir modéliser dynamiquement des moteurs thermiques, hybrides et électriques
- ✔ Maîtriser les outils de simulation appliqués au contrôle moteur
- ✔ Concevoir et régler des lois de commande adaptées aux systèmes moteurs
- ✔ Analyser la stabilité, la performance et la robustesse des contrôles
- ✔ Optimiser la performance énergétique et la réduction des émissions
- ✔ Intégrer les contraintes industrielles et environnementales dans la commande
- ✔ Appliquer une approche système au contrôle moteur
- ✔ Comprendre l’impact du CCUS sur le contrôle et l’exploitation des moteurs
- ✔ Concevoir des stratégies de commande compatibles avec la décarbonation
- ✔ Valider des solutions de contrôle par la simulation avancée
- ✔ Développer une vision industrielle et opérationnelle du contrôle moteur

👥 POUR QUI ?

- ✔ Ingénieurs en automatique, mécanique ou énergétique
- ✔ Ingénieurs et cadres techniques des secteurs Pétrole & Mines
- ✔ Responsables de systèmes de motorisation industrielle
- ✔ Ingénieurs R&D en contrôle moteur et simulation numérique
- ✔ Experts en efficacité énergétique et décarbonation industrielle
- ✔ Doctorants et chercheurs en modélisation et contrôle des moteurs

Afrique Formation

AFRIQUE FORMATION
La Référence en Afrique pour la Formation



Programme détaillé

1 / Fondamentaux du contrôle moteur pour applications industrielles lourdes

- Rôle du contrôle moteur dans la performance et la sécurité des systèmes industriels
- Typologies de moteurs thermiques, hybrides et électriques en secteurs Pétrole & Mines
- Contraintes opérationnelles et environnementales des applications lourdes

2 / Bases de la modélisation dynamique des moteurs

- Principes généraux de la modélisation dynamique des systèmes moteurs
- Hypothèses physiques et limites des modèles simplifiés
- Choix du niveau de fidélité des modèles selon les objectifs industriels

3 / Modélisation des moteurs thermiques

- Modélisation des cycles thermodynamiques et de la combustion
- Modélisation des pertes mécaniques et thermiques
- Représentation dynamique couple–vitesse–consommation–émissions

4 / Modélisation des moteurs électriques et hybrides

- Modélisation électromécanique des moteurs électriques
- Modélisation des chaînes de traction hybrides
- Couplage entre modèles électriques, mécaniques et énergétiques

Afrique Formation

5 / Introduction aux outils de simulation numérique

- Environnement MATLAB/Simulink pour le contrôle moteur
- Structuration des modèles et gestion des blocs fonctionnels
- Validation et vérification des modèles de simulation

6 / Simulation dynamique des systèmes moteurs

- Simulation des régimes transitoires et stationnaires
- Analyse des réponses temporelles et fréquentielles
- Identification des limitations dynamiques du système

7 / Fondamentaux des lois de commande moteur

- Objectifs et critères de performance du contrôle moteur
- Introduction aux correcteurs PID et leur réglage
- Stabilité, précision et robustesse des boucles de commande

8 / Commande avancée appliquée aux moteurs

- Contrôle robuste et prise en compte des incertitudes
- Contrôle optimal et critères énergétiques
- Introduction au contrôle prédictif basé modèle

9 / Implémentation pratique des lois de commande

- Intégration des lois de commande dans les modèles de simulation
- Tests de performance et scénarios opérationnels
- Analyse de la sensibilité aux perturbations et défauts

10 / Optimisation énergétique et réduction des émissions

- Stratégies de commande orientées rendement énergétique
- Impact du contrôle moteur sur la consommation et les émissions

Afrique Formation

- Arbitrage performance, robustesse et décarbonation

11 / Intégration système et ingénierie du contrôle moteur

- Approche INCOSE appliquée au contrôle moteur
- Interfaces moteur, commande et systèmes auxiliaires
- Contraintes d’intégration industrielle et de sûreté

12 / Prise en compte du CCUS dans le contrôle moteur

- Interactions entre moteur, commande et systèmes CCUS
- Contraintes énergétiques du captage du CO_2
- Adaptation des lois de commande aux architectures CCUS

13 / Validation industrielle et exploitation opérationnelle

- Validation des stratégies de contrôle par simulation avancée
- Passage du modèle à l’exploitation industrielle
- Maintenance, surveillance et diagnostic par la commande

14 / Études de cas et perspectives industrielles

- Études de cas appliquées aux secteurs Pétrole & Mines
- Retours d’expérience sur le contrôle moteur industriel
- Évolutions futures du contrôle moteur pour la mobilité durable

Afrique Formation

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

18 au 27 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
15 au 24 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
10 au 19 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
05 au 14 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
30 Août au 08 Sep. 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@afrique-formation.com
Web : https//www.afrique-formation.com

Afrique Formation — Tous droits réservés