AFRIQUE FORMATION
La Référence en Afrique pour la Formation



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

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

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
PGM421

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 et l’évolution des moteurs Diesel industriels
- ✔ Maîtriser la thermodynamique et la combustion pour optimiser rendement et émissions
- ✔ Savoir modéliser dynamiquement les moteurs Diesel multi-physiques
- ✔ Maîtriser les systèmes d’injection, suralimentation et post-traitement des gaz
- ✔ Concevoir et régler des commandes classiques et avancées des moteurs Diesel
- ✔ Appliquer les méthodes de simulation numérique pour l’analyse et l’optimisation
- ✔ Intégrer la performance énergétique et l’efficacité dans le contrôle moteur
- ✔ Adapter les stratégies de commande aux systèmes CCUS et aux contraintes de décarbonation
- ✔ Appliquer une approche système et d’ingénierie moteur selon les standards industriels
- ✔ Valider et expérimenter les performances moteur en laboratoire et sur site
- ✔ Détecter, diagnostiquer et anticiper les défauts pour la maintenance prédictive
- ✔ Analyser des études de cas réels et extraire les bonnes pratiques industrielles

👥 POUR QUI ?

- ✔ Ingénieurs en mécanique, thermique et énergétique
- ✔ Ingénieurs en contrôle et automatisme moteur
- ✔ Cadres techniques et responsables de motorisation industrielle
- ✔ Experts en simulation numérique et modélisation multi-physique
- ✔ Chercheurs et doctorants en moteurs Diesel et systèmes industriels lourds

Afrique Formation

AFRIQUE FORMATION
La Référence en Afrique pour la Formation



Programme détaillé

1 / Fondamentaux du moteur Diesel industriel

- Historique et évolution des moteurs Diesel lourds
- Caractéristiques principales et performances typiques
- Contraintes opérationnelles et environnementales

2 / Thermodynamique et combustion du moteur Diesel

- Principes de combustion et cycles thermodynamiques
- Rendement énergétique et pertes mécaniques
- Impact sur les émissions et stratégies de réduction

3 / Modélisation dynamique des moteurs Diesel

- Équations de mouvement et de combustion
- Modélisation multi-physique (thermique, mécanique, fluide)
- Simplifications et validation des modèles

4 / Systèmes d’injection et suralimentation

- Injection directe et contrôle de la pression
- Turbo-compresseurs et suralimentation variable
- Interaction injection/suralimentation sur performance et émissions

Afrique Formation

5 / Post-traitement des gaz d’échappement

- Filtration des particules et réduction NOx
- Catalyseurs et systèmes SCR
- Intégration avec les stratégies de contrôle moteur

6 / Commande classique des moteurs Diesel

- Boucles PID et réglages de base
- Stabilité et robustesse des boucles
- Limites et optimisation de la commande classique

7 / Commande avancée et prédictive

- Contrôle optimal et robustesse
- Contrôle prédictif basé modèle (MPC)
- Applications aux moteurs industriels lourds

8 / Simulation numérique des moteurs Diesel

- Outils MATLAB/Simulink et modèles multi-domaines
- Validation et tests virtuels de performance
- Études de scénarios transitoires et extrêmes

9 / Intégration énergétique et rendement

- Optimisation de la consommation et réduction des pertes
- Gestion de la charge et stratégies multi-objectifs
- Analyse exergétique et efficacité globale

10 / Intégration du CCUS dans les moteurs Diesel

- Contraintes énergétiques des systèmes CCUS
- Adaptation des lois de commande aux architectures CCUS

Afrique Formation

- Impact sur performance et émissions

11 / Approche système et ingénierie moteur

- Méthodologie INCOSE appliquée aux moteurs Diesel
- Interfaces moteur/commande/systèmes auxiliaires
- Contraintes d’intégration industrielle et sécurité

12 / Validation industrielle et expérimentation

- Tests de performance en laboratoire et sur site
- Méthodes de calibration et diagnostic
- Retour d’expérience et amélioration continue

13 / Analyse des défauts et maintenance prédictive

- Identification des défaillances moteur
- Surveillance des paramètres critiques
- Maintenance préventive et prédictive

14 / Études de cas et perspectives industrielles

- Cas réels Pétrole & Mines avec CCUS
- Analyse comparative et bonnes pratiques
- Évolutions futures du contrôle moteur Diesel

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

15 au 24 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
12 au 21 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
07 au 16 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
02 au 11 Août 2027	Présentiel - Casablanca
27 Sep. au 06 Oct. 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