

Électronique de puissance pour batteries industrielles : modélisation, commande et intégration CCUS

Lien : https://afrique-formation.com/formation/electronique-de-puissance-pour-batteries-industrielles-modelisation-commande-et-integration-ccus

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
PGM394

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 composants de l’électronique de puissance pour batteries
- Maîtriser les topologies de convertisseurs et onduleurs adaptés aux systèmes industriels
- Savoir modéliser et simuler les systèmes batterie pour prédire performance et comportement thermique
- Appliquer les stratégies de gestion thermique et de sécurité pour prolonger la durée de vie
- Concevoir et optimiser la commande des convertisseurs pour rendement et stabilité
- Mettre en œuvre des stratégies de charge, décharge et équilibrage des cellules
- Intégrer l’électronique de puissance dans les systèmes de motorisation industrielle
- Adapter les systèmes aux contraintes CCUS et aux objectifs de décarbonation
- Superviser, diagnostiquer et maintenir les systèmes batterie de manière prédictive
- Garantir fiabilité, robustesse et conformité aux normes industrielles
- Appliquer les normes et protocoles industriels pour sécurité et certification
- Étudier des cas concrets et applications industrielles pour capitaliser sur l’expérience
- Identifier les innovations et tendances futures dans l’électronique de puissance pour batteries

POUR QUI ?

- Ingénieurs en électronique de puissance et systèmes embarqués
- Ingénieurs en motorisation électrique et stockage d’énergie
- Cadres techniques et responsables de projets mobilité durable
- Experts en simulation et modélisation multi-physique
- Spécialistes CCUS et décarbonation industrielle
- Chercheurs et doctorants travaillant sur systèmes batterie industriels

Afrique Formation

AFRIQUE FORMATION
La Référence en Afrique pour la Formation



Programme détaillé

1 / Fondamentaux de l’électronique de puissance pour batteries

- Introduction aux systèmes de stockage d’énergie électrique
- Principes de conversion de puissance DC-DC et AC-DC
- Normes et contraintes industrielles pour systèmes batterie

2 / Topologies de convertisseurs et onduleurs

- Convertisseurs boost, buck et bidirectionnels
- Onduleurs pour moteurs électriques et stockage
- Sélection de topologie selon l’application et la puissance

3 / Composants clés en électronique de puissance

- IGBT, MOSFET et diodes rapides
- Condensateurs, inductances et filtres passifs
- Critères de sélection et dimensionnement des composants

4 / Modélisation et simulation des systèmes batterie

- Modèles électriques et thermiques des batteries
- Simulation multiphysique (MATLAB/Simulink, PLECS)
- Validation des modèles par données expérimentales

Afrique Formation

5 / Gestion thermique et sécurité

- Dissipation thermique et stratégies de refroidissement
- Protection contre surintensité et surtension
- Normes de sécurité et gestion de l’intégrité batterie

6 / Commande et contrôle des convertisseurs

- Boucles de courant et de tension
- Régulation PID et contrôle avancé
- Optimisation dynamique pour performance et rendement

7 / Stratégies de charge et décharge

- Protocoles CC, CV et charge rapide
- Équilibrage des cellules et gestion SOC
- Optimisation de durée de vie et efficacité énergétique

8 / Intégration dans les systèmes de motorisation

- Couplage avec moteurs électriques industriels
- Interfaces avec contrôleurs et architectures véhicules
- Impact sur performance et consommation globale

9 / Interaction avec le CCUS et décarbonation

- Optimisation de la consommation électrique pour réduction CO2
- Gestion énergétique dans les sites industriels Pétrole & Mines
- Compatibilité avec infrastructures CCUS existantes

10 / Surveillance et diagnostic

- Capteurs et acquisition de données
- Méthodes de diagnostic et maintenance prédictive

Afrique Formation

- Analyse de performance et identification des défauts

11 / Fiabilité et robustesse des systèmes

- Marges de sécurité et tolérance aux pannes
- Tests de durabilité et certification industrielle
- Techniques de redondance et fiabilité fonctionnelle

12 / Protection et normes industrielles

- Normes IEC, ISO et API applicables aux systèmes batterie
- Protocoles de sécurité et de contrôle
- Exemples d’application dans l’industrie lourde

13 / Études de cas et applications industrielles

- Exemples de conversion d’énergie pour motorisation durable
- Optimisation des systèmes pour performance et durée de vie
- Retours d’expérience Pétrole & Mines

14 / Perspectives et innovations futures

- Nouvelles topologies et matériaux pour électronique de puissance
- Intégration avec stockage hybride et renouvelables
- Tendances de décarbonation et 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

12 au 21 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
08 au 17 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
03 au 12 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
28 Juin au 07 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
23 Août au 01 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