

Systèmes de mesure pour l'électromobilité — Spécificités HV et batteries

Lien : https://innov-maroc.com/formation/systemes-de-mesure-pour-lelectromobilite-specificites-hv-et-batteries

DURÉE
5 jours (35h)

RÉFÉRENCE
EE174

CATÉGORIE
Mobilité Électrique et Infrastructures de Recharge

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✔ Comprendre l'architecture électrique des véhicules électriques, hybrides et hybrides rechargeables.
- ✔ Identifier les principales grandeurs électriques et physiques à mesurer dans un système d'électromobilité.
- ✔ Comprendre les spécificités métrologiques des systèmes haute tension automobiles.
- ✔ Choisir les capteurs, sondes et instruments adaptés aux mesures HV.
- ✔ Réaliser des mesures de tension et de courant en garantissant la sécurité des opérateurs et des équipements.
- ✔ Maîtriser les techniques de mesure de puissance, d'énergie et de rendement.
- ✔ Caractériser les performances électriques des batteries Li-ion.
- ✔ Mesurer et analyser les tensions des cellules, modules et packs batterie.
- ✔ Comprendre le rôle du BMS et exploiter les données de surveillance de la batterie.
- ✔ Déterminer et interpréter les paramètres SOC et SOH.
- ✔ Réaliser des mesures de capacité, énergie et puissance lors des essais de batteries.
- ✔ Maîtriser les méthodes de mesure de résistance d'isolement des systèmes HV.
- ✔ Identifier les principaux défauts électriques et anomalies de mesure.
- ✔ Exploiter les systèmes DAQ, oscilloscopes et analyseurs de puissance pour les essais d'électromobilité.
- ✔ Développer une méthodologie fiable pour caractériser et valider les performances des systèmes électriques haute tension.

INNOV MAROC

👥 POUR QUI ?

- ✔ Ingénieurs électromobilité
- ✔ Ingénieurs électrotechniques
- ✔ Ingénieurs électricité
- ✔ Ingénieurs électronique de puissance
- ✔ Ingénieurs batteries
- ✔ Ingénieurs systèmes HV
- ✔ Ingénieurs métrologie
- ✔ Ingénieurs essais et validation

- Ingénieurs R&D automobile
- Ingénieurs contrôle-commande
- Ingénieurs BMS
- Ingénieurs maintenance des véhicules électriques
- Ingénieurs qualité et fiabilité
- Responsables essais et validation
- Responsables métrologie
- Responsables batteries et systèmes HV
- Responsables maintenance automobile
- Techniciens véhicules électriques et hybrides
- Techniciens haute tension
- Techniciens batteries
- Techniciens BMS
- Techniciens électromécaniciens
- Techniciens essais et diagnostic
- Techniciens métrologie et instrumentation
- Spécialistes systèmes de recharge et bornes électriques
- Spécialistes diagnostic des véhicules électriques
- Professionnels des constructeurs automobiles et équipementiers
- Laboratoires d'essais et de caractérisation des batteries
- Entreprises spécialisées dans l'électromobilité, les batteries, la recharge et l'électronique de puissance
- Professionnels des secteurs automobile, ferroviaire, énergie, stockage électrique et mobilité électrique
- Toute personne impliquée dans la mesure, l'essai, la validation, la maintenance ou le diagnostic des systèmes électriques haute tension et batteries.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / ARCHITECTURE ÉLECTRIQUE DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES

- Architecture des véhicules BEV, HEV et PHEV
- Batterie HV, onduleur, moteur électrique et chargeur embarqué
- Réseaux HV et basse tension du véhicule

2 / SPÉCIFICITÉS DES MESURES HAUTE TENSION

- Caractéristiques des systèmes HV automobiles
- Mesure de tensions continues et alternatives élevées
- Sondes différentielles, diviseurs de tension et instruments isolés

3 / MESURE DES COURANTS ET DE LA PUISSANCE

- Capteurs de courant et shunts de précision
- Pinces et transducteurs de courant
- Mesure de puissance, énergie et rendement de la chaîne de traction

4 / MÉTROLOGIE DES BATTERIES LI-ION

- Mesure de tension cellule et module
- Mesure de courant, température et état de charge
- Caractérisation électrique et énergétique des batteries

INNOV MAROC

5 / BATTERY MANAGEMENT SYSTEM — BMS

- Architecture et fonctions du BMS
- Acquisition des tensions, températures et courants
- Surveillance de l'équilibrage et détection des anomalies

6 / MESURE DU SOC, SOH ET PERFORMANCES BATTERIE

- State of Charge (SOC) et State of Health (SOH)
- Capacité, énergie disponible et puissance maximale
- Essais de charge/décharge et analyse des performances

7 / MESURE DE L'ISOLATION ET SÉCURITÉ HV

- Mesure de résistance d'isolement
- Détection des défauts d'isolement
- Vérification de l'absence de tension et sécurisation des opérations

8 / MESURE DES PERFORMANCES DE LA CHAÎNE DE TRACTION

- Mesure du couple, vitesse et puissance moteur
- Rendement moteur-onduleur-batterie
- Analyse des pertes et performances énergétiques

9 / INSTRUMENTATION ET SYSTÈMES D'ESSAIS

- Oscilloscopes, analyseurs de puissance et systèmes DAQ
- Acquisition synchronisée des grandeurs électriques et thermiques
- Gestion des données et traçabilité des essais

10 / ATELIER PRATIQUE : CARACTÉRISATION D'UN SYSTÈME HV

- Mesure sécurisée des tensions et courants HV
- Caractérisation d'un module batterie et analyse des données BMS

INNOV MAROC

- Évaluation de la puissance, de l'énergie, de l'isolation et des performances

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

08 au 12 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
05 au 09 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
31 Mai au 04 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
26 au 30 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
20 au 24 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@innov-maroc.com
Web : https//www.innov-maroc.com

INNOV MAROC

INNOV MAROC — Tous droits réservés