

Centrales hydrauliques : conception, mise en service et maintenance

Lien : https://innov-maroc.com/formation/centrales-hydrauliques-conception-mise-en-service-et-maintenance

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
HM64

CATÉGORIE
Hydraulique industrielle

INNOV MAROC

OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre le fonctionnement et l'architecture générale des centrales hydroélectriques.
- Identifier les différents types de centrales et leurs domaines d'application.
- Évaluer les paramètres hydrologiques nécessaires à l'étude d'un projet hydroélectrique.
- Comprendre les principes de dimensionnement des ouvrages hydrauliques.
- Maîtriser le fonctionnement des turbines Pelton, Francis, Kaplan et autres technologies.
- Comprendre les systèmes de régulation de vitesse, de débit et de puissance.
- Maîtriser les principes de fonctionnement des alternateurs et des principaux équipements électriques.
- Comprendre l'architecture des systèmes de contrôle-commande, PLC et SCADA.
- Participer aux études de conception et de sélection des équipements d'une centrale.
- Préparer et superviser les différentes étapes de mise en service.
- Réaliser et interpréter les essais à vide, en charge et de synchronisation au réseau.
- Exploiter les indicateurs de rendement, disponibilité, fiabilité et performance énergétique.
- Identifier les principaux modes de défaillance des équipements hydromécaniques, électriques et de contrôle-commande.
- Élaborer des stratégies de maintenance préventive, conditionnelle et prédictive.
- Développer une expertise permettant d'améliorer la disponibilité, la sécurité, la fiabilité et la production énergétique d'une centrale hydroélectrique.

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Ingénieurs hydrauliciens
- Ingénieurs hydroélectriciens
- Ingénieurs électromécaniciens
- Ingénieurs mécaniques
- Ingénieurs électricité
- Ingénieurs électrotechniques
- Ingénieurs automatisation et contrôle-commande
- Ingénieurs maintenance et fiabilité
- Ingénieurs énergie et systèmes électriques
- Ingénieurs projets hydroélectriques
- Responsables de centrales hydroélectriques
- Responsables exploitation et production
- Responsables maintenance
- Responsables Asset Management
- Responsables contrôle-commande
- Responsables équipements hydromécaniques
- Techniciens électromécaniques
- Techniciens maintenance hydraulique
- Techniciens maintenance mécanique et électrique
- Techniciens instrumentation et automatisme
- Techniciens exploitation de centrales
- Conducteurs et opérateurs de centrales hydroélectriques
- Spécialistes turbines et machines tournantes
- Bureaux d'études et sociétés d'ingénierie
- Entreprises de construction et d'installation hydroélectrique
- Entreprises de production et de distribution d'électricité
- Professionnels des secteurs hydroélectricité, énergie, hydraulique et infrastructures
- Toute personne impliquée dans la conception, l'installation, la mise en service, l'exploitation ou la maintenance des centrales hydroélectriques.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / PRINCIPES ET ARCHITECTURE DES CENTRALES HYDROÉLECTRIQUES

- Fonctionnement général d'une centrale hydroélectrique
- Centrales au fil de l'eau, à accumulation et STEP
- Principaux équipements et flux hydrauliques et énergétiques

2 / ÉTUDES HYDROLOGIQUES ET POTENTIEL HYDROÉLECTRIQUE

- Débit, hauteur de chute et énergie disponible
- Courbes de débit et variations saisonnières
- Évaluation du potentiel énergétique du site

3 / CONCEPTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

- Barrages, prises d'eau, canaux et conduites forcées
- Chambres d'eau et cheminées d'équilibre
- Pertes de charge et dimensionnement hydraulique

4 / TURBINES HYDRAULIQUES ET SYSTÈMES DE RÉGULATION

- Turbines Francis, Kaplan, Pelton et Banki
- Principes de fonctionnement et domaines d'application
- Régulation de vitesse, débit et puissance

INNOV MAROC

5 / ALTERNATEURS ET ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES

- Alternateurs synchrones et excitation
- Transformateurs élévateurs et postes électriques
- Disjoncteurs, protections et raccordement au réseau

6 / CONTRÔLE-COMMANDE ET AUTOMATISATION

- Architecture PLC, SCADA et systèmes de supervision
- Mesure de pression, débit, niveau, vitesse et température
- Régulation automatique de la turbine et de l'alternateur

7 / CONCEPTION ET DIMENSIONNEMENT DES ÉQUIPEMENTS

- Sélection des turbines et équipements auxiliaires
- Dimensionnement selon le débit et la hauteur de chute
- Critères de rendement, disponibilité et flexibilité

8 / INSTALLATION ET MISE EN SERVICE

- Préparation et contrôle de l'installation
- Essais à vide, essais en charge et synchronisation réseau
- Vérification des protections, régulations et systèmes de sécurité

9 / EXPLOITATION ET PERFORMANCE DE LA CENTRALE

- Conduite normale et gestion des variations de charge
- Rendement hydraulique et rendement global
- Suivi des KPI, disponibilité et production énergétique

10 / MAINTENANCE DES ÉQUIPEMENTS HYDROMÉCANIQUES

- Maintenance des turbines, vannes et systèmes hydrauliques
- Inspection des organes mécaniques et auxiliaires

INOV MAROC

- Lubrification, alignement et contrôle des équipements

11 / MAINTENANCE ÉLECTRIQUE ET CONTRÔLE-COMMANDE

- Maintenance des alternateurs et transformateurs
- Diagnostic des protections et systèmes d'excitation
- Maintenance des PLC, SCADA, capteurs et systèmes de régulation

12 / DIAGNOSTIC, FIABILITÉ ET OPTIMISATION DE LA CENTRALE

- Analyse des défaillances et recherche des causes racines
- Maintenance préventive, conditionnelle et prédictive
- Élaboration d'un plan de maintenance et optimisation 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

01 au 10 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
29 Mars au 07 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
24 Mai au 02 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
19 au 28 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
13 au 22 Sep. 2027	Présentiel - Casablanca

Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

INOV MAROC

Réservation & Renseignements

Téléphone : +212 522 247 210
Email : contact@innov-maroc.com
Web : https//www.innov-maroc.com

INNOV MAROC — Tous droits réservés

INNOV MAROC