TECHNOLOGIE, MODÉLISATION ET CONTRÔLE DES MOTEURS ÉLECTRIQUES ROTATIFS

Sélectionner la technologie de moteur adaptée à son besoin.

Ref : EC1

DISPONIBLE EN INTRA

Présentation de la formation

Objectifs pédagogiques

→ Comprendre le fonctionnement des moteurs électriques (principes, composition, avantages et inconvénients, architectures du contrôle).

→ Définir les caractéristiques techniques d’un moteur électrique pour le choisir.

→ Représenter son comportement temporel pour évaluer ses performances.

Méthodes pédagogiques

Alternance de théorie et pratique au travers d'illustrations simples permettant de comprendre le fonctionnement des différentes technologies de moteurs électriques, et d'exercices permettant d'illustrer les concepts théoriques.

Il n'y a pas de manipulation matérielle de moteurs.

Compétences visées

Sélectionner la technologie de moteur à utiliser répondant à son besoin.
Définir la fiche technique du moteur associé.
Valider les performances du moteur sélectionné.

Moyens d'évaluation

Un contrôle continu des connaissances sous forme de QCM et d'exercices est réalisé par le formateur tout le long de la formation.
Aucun test ou examen n’est réalisé à la fin de la formation.

Profil du formateur

Ingénieur expérimenté sur les systèmes électriques, intervenant dans des projets en électromobilité.

Personnel concerné

Ingénieurs et techniciens concepteurs ou utilisateurs de systèmes faisant intervenir des actionneurs électriques et désirant en appréhender précisément les fonctionnements statiques et dynamiques.

Prérequis

Personnes possédant des connaissances de bases en électricité (par exemple : loi d'Ohm, lois de Kirchhoff). Pour la modélisation des moteurs électriques, la connaissance de la dynamique des systèmes est préférable (avoir suivi par exemple le stage ACTLI1 : Analyse et contrôle des systèmes linéaires).

Copyright © 2026 Cetim Academy. Tous droits réservés.

PRÉCONISATIONS

Avant

ACLTI1 - Analyse et contrôle des systèmes linéaires

CONTACTS

Renseignements inscription

Service Formation
+33 (0)970 820 591
formation@cetim.fr

Responsable pédagogique

Sylvia Page

En situation de handicap ?

Consulter notre référent handicap pour étudier la faisabilité de cette formation à
referent.handicap@cetim.fr

EN PARTENARIAT AVEC

SHERPA engineering

Cette formation

Même thématique

Programme de la formation

→ Généralités
- Bases des mécaniques rotationnelles.
- Unités utilisées.

→ Phénomènes électromagnétiques de base dans les moteurs électriques.
- Phénomènes électromagnétiques entrant en jeu dans le fonctionnement d'un moteur : Force de Laplace ; force contre-électromotrice (FCEM) ; induction propre et mutuelle dans les bobinages.
- Phénomènes affectant ce fonctionnement (variation d'entrefer, saturation magnétique).
- Pertes d'origines magnétiques (hystérésis, courant de Foucault).
- Nota : ce chapitre ne rentre PAS en détail dans les circuits magnétiques (réluctances ,etc.) mais donne les notions nécessaires pour comprendre le fonctionnement d'un moteur électrique.

→ Moteur à courant continu (moteur CC).
- Rappel des avantages, des applications et de la gamme de puissance de moteur.
- Principe de fonctionnement standard :
  - constitution, création du couple et de la FCEM ;
  - rôle et fonctionnement du collecteur ;
  - introduction des constantes de couple et de FCEM.
- Commande du moteur (abordée sur la base du PWM pour faire varier la tension d'alimentation).
- Présentation de la modélisation du moteur à courant continu.

→ Moteur asynchrone
- Principe de fonctionnement :
  - constitution du rotor ;
  - alimentation triphasée du stator et création d'un courant induit au rotor ;
  - marche asynchrone de la machine (« pourquoi l'appelle-t-on moteur asynchrone ? ») ;
  - comparaison avec le moteur synchrone.
- Présentation brève de la modélisation du moteur asynchrone.

→ Moteur synchrone
- Principe de fonctionnement :
  - constitution du rotor et du stator ;
  - alimentation triphasée du stator et création d'un champ magnétique tournant ;
  - marche synchrone de la machine (« pourquoi l'appelle-t-on moteur synchrone ? »).
- Application classique du moteur synchrone en petite et moyenne puissance :
  - le servomoteur synchrone avec sa commande :
    - comparaison avec un moteur CC,
    - courbes et grandeurs caractéristiques ;
    - commande vectorielle.
- Présentation brève de la modélisation du moteur synchrone.

→ Introduction au moteur à courant continu sans balais
- Principe de fonctionnement :
  - constitution du rotor et du stator ;
  - alimentation du stator et commutation électronique.
- Avantages et inconvénients comparés aux servomoteurs CC avec balais ou aux servomoteurs synchrones (sans balais).

→ La machine pas à pas.
- Avantages, applications et gamme de puissance des machines pas à pas.
- Principe de fonctionnement standard (compréhension des champs magnétiques).

→ Électronique de puissance & étages de puissance
- Introduction sur les composants semi-conducteurs.
- Principaux circuits électroniques utilisés pour le contrôle commande d'une machine électrique (hacheur, onduleur, redresseur)
- Introduction à la commande MLI.

→ Commande des machines électriques
- Introduction aux étages de puissance.
- Présentation des commandes nécessaires pour chaque machine (cc, cc sans balais, synchrones scalaire et vectorielle, asynchrones u/f, scalaire et vectorielle).

→ Propriétés des machines électriques
- Information sur le refroidissement & l'échauffement des machines.
- Protection des machines électriques (IP et classe d'isolation).

→ Présentation d'un exemple de choix (prédimensionnement) d'une machine électrique.

mise à jour : 24/06/2024

Copyright © 2026 Cetim Academy. Tous droits réservés.