EEP103 - Actionneurs et moteurs électriques

Mis à jour le 07-06-2023

Code : EEP103

Unité d'enseignement de type cours

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

Responsabilité nationale :
EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / Abdelkrim BENCHAÏB

Contact national :

Equipe pédagogique Systèmes éco-électriques

292 rue Saint-Martin
21-0-41
75003 Paris
01 58 80 85 01
Alexandre Pigot
alexandre.pigot@lecnam.net

Présentation

Prérequis

Avoir le niveau de EEP 101 et EEP 102.
Connaissance de base sur les machines électriques

Objectifs pédagogiques

Posséder les bases nécessaires pour étudier le comportement des machines électriques en régimes permanents et en vitesse variable.
Maîtriser les principaux critères de choix des entrainements électriques en fonction des applications.

Compétences

Partie A :

- Connaitre les grands principes de la conversion électromécanique (puissances, rendement…)
- Connaître les organes électromécaniques environnant la machine en fonction des applications visées (capteurs, convertisseurs, protections)
- Savoir interpréter une plaque signalétique et les caractéristiques principales des catalogues constructeur (puissance électrique, puissance utile, services de fonctionnement, indices de protection…)
- Connaître les caractéristiques mécaniques des principales charges (ascenseur, ventilateur, turbine…)
- Savoir choisir (électriquement et thermiquement) un actionneur adapté à un cahier des charges

Partie B :

- Savoir exploiter un modèle d'actionneur en vue de la détermination d'un point de fonctionnement pour une charge donnée
- Savoir étudier l'impact des paramètres du modèle sur le fonctionnement de la machine en vue d'estimer leurs performances
- Savoir exploiter un modèle en vue du pilotage de l'actionneur (régulation de vitesse, pilotage du couple)

Programme

Contenu

Partie A :

- Conversion électromécanique : calculs de puissances et de rendement
- Description des différents capteurs (vitesse position), les convertisseurs et les différents modes de contrôle (couple, vitesse, position) à travers différentes études de cas
- Dimensionnement des organes de protection (Fusibles, relais thermiques, disjoncteurs magnéto-thermique)
- Description des caractéristiques mécaniques (couple-vitesse) de différentes charges à travers des études de cas représentatives d'applications industrielles
- Réponse à un cahier des charges à travers les applications précédentes jusqu'au choix d'un moteur

Partie B :

Principes des conversions électromécaniques d'énergie

Machines à courant continu

Modèles et schémas équivalents des machines à courant continu

Principe de commande du couple et régulation de la vitesse

Machines Synchrones

Constitution de la machine - pôles lisses et pôles saillant

Modélisation de la machine

Diagramme de fonctionnement

Utilisation en générateur : fonctionnement sur le réseau

Machines Asynchrones

Constitution de la machine

Schémas équivalents et caractéristiques

Démarrage et freinage

Fonctionnement à vitesse variable : pilotage scalaire.

Description des modalités de validation

Etudes de cas