

USEE2Q - Électrotechnique 1

Présentation

Objectifs pédagogiques

Ce module a pour objectif de d'acquérir les connaissances en électronique de puissance et le fonctionnement des réseaux électriques. Il est divisé en deux parties :

- Électronique de puissance : elle concerne les dispositifs (convertisseurs) permettant de changer la forme de l'énergie électrique. Elle comprend l'étude, la réalisation, la maintenance des composants électroniques utilisés en forte puissance, des structures des convertisseurs et de la commande.
- Réseaux électriques : l'objectif est
 - d'établir les modèles équivalents des différents types de réseaux électriques (transport, distribution, embarqués).
 - d'étudier le fonctionnement des systèmes de réglage de la fréquence et de la tension.
 - d'analyser les problèmes de congestion dans les réseaux de transport interconnectés pouvant conduire aux "blackouts".
- d'analyser les besoins en termes de compensation d'énergie réactive.

Programme

Contenu

Électronique de puissance

- Les composants en électronique de puissance : diode, transistor, thyristor, thyristor GTO.
- Le redressement non commandé : étude du fonctionnement, valeurs moyennes, valeurs efficaces, décomposition en série de Fourier, filtrage.
- Le redressement commandé, l'onduleur assisté
- Les hacheurs : série, parallèle, réversible en courant, réversible en courant et en tension.
- L'onduleur autonome : Principe de fonctionnement : l'onduleur à MLI
- Le gradateur
- Machines spéciales
- Machines tournantes
- Introduction à la commande de puissance électronique
- Structure d'un système automatisé
 - Décomposition d'un système de production
 - La variation électronique dans un système automatisé
 - Les raisons d'être de la variation électronique
- Comportement de la partie opérative
 - Energie, travail, couple vitesse
 - Les différents couples opposés par les machines
 - Les différentes phases d'un mouvement
 - Etudes des mouvements à différents couples fournis par le moteur
 - Les quatre quadrants
 - Applications
- Les moyens en commande de puissance électronique
 - Le flux d'énergie
 - Les principaux modes de fonctionnement
 - Variation, régulation de vitesse
 - La tendance en variation de vitesse électronique
- La démarche en fonction des principaux critères de choix
- Démarche pour le choix d'un variateur électronique

🌟 Valide le 23-04-2019

Code : USEE2Q

3 crédits

Responsabilité nationale :
EPN03 - Electroniques,
électrotechnique,
automatique et mesure
(EEAM) / Elie KAFROUNI

Contact national :

Cnam Picardie

Avenue des Facultés

80025 Amiens Cedex 01

03 22 33 65 68, 03 22 33 65

50

Eicnam Picardie

eicnam@cnam-picardie.fr

Réseaux électriques

- Historique des réseaux électriques - Réseaux AC & DC
- Principes généraux de fonctionnement
- Réseaux embarqués
 - Applications automobiles
 - Applications aéronautiques
 - Applications navales
- Modélisation des réseaux électriques AC & Outils de simulation
 - " Load flow " / " Power flow "
- Réseaux de transport
 - Réglage de la fréquence
 - Réglages primaire / secondaire / tertiaire
 - Réglage de la tension
 - Réglages primaire / secondaire / tertiaire
 - Interconnexions
 - Congestion / Blackouts
 - Plans de défense
- Réseaux de distribution
- Compensation d'énergie réactive

Règlementation / " Grid-Codes "

Description des modalités de validation

- Contrôle continu : 50%
- Examen final : 40%
- Participation : 10%