

USGE0J - Sciences et techniques de spécialité S3

Présentation

Objectifs pédagogiques

Donner la maîtrise des caractéristiques, performances et spécificités des machines tournantes à courant alternatif. Fournir les bases nécessaires à leur modélisation en régime permanent. Etudier leur comportement et leur commande (scalaire) en vitesse variable. Donner les bases de la modélisation en régime transitoire des machines électriques. Présenter les principes de structures de commande utilisées dans les variateurs de vitesse industriels. Sensibiliser à la robustesse des structures de commande proposées vis-à-vis des contraintes usuelles des applications industrielles de type propulsion et/ou traction électrique.

Comprendre les modèles équivalents des différents types de réseaux électriques (transport, distribution, embarqués). Analyser les besoins en termes de compensation d'énergie réactive. Comprendre le fonctionnement des systèmes de réglage de la fréquence et de la tension. Sensibilisation aux problèmes de congestion dans les réseaux de transport interconnectés pouvant conduire aux "blackouts".

Développer une réflexion en matière d'informatique industrielle au service de la gestion de l'énergie électrique – Comprendre le lien existant entre les organes de puissance (fonction interrupteur) et les systèmes de commandes microprogrammés.

Compétences

Posséder les bases nécessaires pour étudier le comportement des machines électriques en régimes permanents et en vitesse variable. Connaître les entraînements à vitesse variable pour les applications de traction et/ou propulsion électrique.

Comprendre les principaux modes de fonctionnement des réseaux électriques (transport, distribution, embarqués) et leurs contraintes d'interconnexions.

Maîtriser la technologie des systèmes microprogrammés. Etre capable de lire un schéma, d'exploiter une documentation technique, d'expliquer le principe de fonctionnement d'un dispositif en informatique industrielle intégré dans un système électrique.

Programme

Contenu

ECUE Machines électriques 2 - coefficient 1

- Modélisation de la machine à courant continu par représentation d'état
- Modélisation de Park des machines synchrones et asynchrones.
- Modélisation aux perturbations singulières : application aux modes lents/rapides de la machine asynchrone.
- Modèles d'état de la machine asynchrone alimentée par convertisseur de tension.
- Commandes vectorielles par courant orienté et par flux orienté.
- Analyse et modélisation d'un actionneur de tension : onduleur 2-niveaux.

ECUE Principes généraux des réseaux électriques 2 - coefficient 1

Les réseaux électriques embarqués : Analyse fonctionnelle d'un réseau d'énergie embarquée : Applications automobiles, aéronautiques, navales - Contexte, évolution de la puissance électrique dans les systèmes embarqués, fonctions nécessaires. Génération et transport de la puissance AC :- Génératrices VFG, feeders (câbles d'alimentation), réseau de masse. Distribution de l'énergie et protection du réseau : - Cœurs électriques, commutation de puissance, protections - Architecture d'un réseau d'énergie embarquée : Réseaux AC, DC et secours ; régulation et qualité réseau. Évolutions et perspectives : L'avion / la voiture... etc. toujours plus électrique

Mis à jour le 19-03-2024



Code : USGE0J

Unité spécifique de type mixte

6 crédits

Responsabilité nationale :

EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / Denis

LABROUSSE

ECUE Informatique industrielle - coefficient 1

- Automatisation séquentiel, grafset.
- Automatisation programmable
- Architecture - Principes généraux
- Modèles de programmations des composants programmables
- Les bus parallèles (données, adresses, contrôle)
- Les mémoires / gestion des mémoires
- Les ports parallèles
- Le port série RS232
- Les bus série (1WIRE, I2C, CAN, USB...)
- Techniques d'affichage
- Entrées - sorties analogiques
- Le mécanisme des interruptions
- Interfaces Hommes/Machines, éléments de supervision

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Examen final

Description des modalités de validation

L'ensemble des ECUE sont compensables en tenant compte des coefficients associés.