

Energie 2.09

Composante
Institut universitaire de technologie de Poitiers-Châtelleraut-Niort

Présentation

Objectifs

À l'issue de ce module, l'étudiant doit être capable de :

- Identifier les appareils nécessaires à la variation de vitesse d'une MCC
- Concevoir un système simple avec contrôle et MCC
- Identifier les éléments constitutifs d'un hacheur et d'un redresseur
- Établir un bilan de puissance d'une machine à CC
- Choisir un transformateur en fonction du besoin
- Calculer les puissances, pertes et rendement d'un transformateur
- Vérifier les grandeurs (entrées, sorties, rendement,...) des MCC et transformateurs ainsi que des hacheurs et redresseurs.

Applications possibles des notions abordées :

- Véhicules électriques, robotique, commande en vitesse variable de dispositifs industriels [hacheurs, moteurs à courant continu]
- Alimentation de circuits à partir d'une source continue : lampes LED, systèmes embarqués, utilisation de l'énergie photovoltaïque [hacheurs]
- Alimentation de circuits à partir d'une source alternative : alimentation, recharge de batteries, recharge sans contact [transformateurs, redresseurs]

Activités possibles en lien avec les apprentissages critiques :

- Produire l'analyse fonctionnelle d'un système d'alimentation en courant continu
- Réaliser un prototype d'alimentation, avec dimensionnement des composants
- Concevoir et réaliser un système de variation de vitesse d'un moteur
- Identifier le dysfonctionnement d'un convertisseur DC/DC ou AC/DC par analyse des signaux
- Vérifier par des mesurages simples le bon fonctionnement d'un transformateur, d'un moteur à courant continu, d'un redresseur
- Décrire les effets d'un blocage de l'arbre d'un moteur, d'une variation rapide de tension d'alimentation d'un moteur
- Décrire les effets d'une surcharge, d'un court-circuit

Heures d'enseignement

CM	CM	10h
TD	TD	24h
TP	TP	26h

Programme détaillé

Les thèmes recommandés à développer pour atteindre les acquis d'apprentissage visés sont :

- Conversion continu/continu : hacheurs 1, 2 et 4 quadrants. Formes des signaux, régime continu et discontinu.
- Électromagnétisme : notions nécessaires à la compréhension du fonctionnement des machines à courant continu et transformateurs.
- Conversion électromécanique : machines à courant continu, réglage de la vitesse et du couple.
- Grandeurs complexes : impédances complexes des dipôles usuels (résistance, inductance, condensateur), lien avec le facteur de puissance. Puissances active et réactive absorbées par les dipôles usuels.
- Transformateurs monophasés : structure, défauts (courant à vide, chute de tension en charge), notion d'isolation galvanique, choix à partir d'un cahier des charges.
- Conversion alternatif/continu : redresseurs monophasés, notion de filtrage.