ENSEIRB-MATMECA

Power management

École / Prépa
ENSEIRB-MATMECA

Présentation

Code interne : EEL9-EBEP1

Description

Ce module présente les architectures de conversion de puissance qui permettent la gestion de l'énergie. Une attention particulière est portée aux topologies utilisées dans les systèmes de stockage d'énergie (hacheurs entrelacés, fly-back multi-sorties, convertisseurs SEPIC, étages push-pull pour drivers). Il traite également des principes de fonctionnement et de l'utilisation des circuits intégrés dédiés aux fonctions de recharge, d'équilibrage, d'évaluation de l'état de santé, de surveillance et de contrôle des accumulateurs (lithium-ion, supercondensateurs), des convertisseurs d'hybridation de source, de la mise en œuvre de stratégies de gestion et de récupération de l'énergie.

Cette approche théorique est illustrée par des exemples concrets à travers des exercices et par quatre travaux pratiques avec des logiciels en mode mixte portant sur les sujets suivants :
- Alimentation à découpage et LDO pour charger une cellule lithium-ion.
- Convertisseur Buck-Boost utilisé pour l'équilibrage des cellules des supercondensateurs.
- Onduleur basse tension pour le transfert d'énergie sans fil.
- Système de récupération d'énergie basé sur une source photovoltaïque avec contrôle MPPT.

EN:

This module introduces the power conversion architectures that allow energy management. Special attention is paid to the topologies used in energy storage systems (interleaved choppers, multi-output fly-backs, SEPIC converters, push-pull stages for drivers). It also deals with the operating principles and the use of integrated circuits dedicated to the functions of recharging, balancing, health status evaluation, monitoring and control of accumulators (lithium-ion, supercapacitors), source hybridization converters, implementation of energy management strategies, energy recovery.

This theoretical approach is illustrated by real examples through exercises and by four pratical works with mixed-mode software dealing with:

1. Switched-mode power supply and LDO to charge a lithium-ion cell;
2. Buck-Boost converter used for supercapacitors cells balancing;
3. Low voltage inverter for wireless power transfer;

4. Energy harvesting system based on photovoltaic source with MPPT control.

Heures d'enseignement

CI	Cours Intégrés	8h
TDM	Travaux Dirigés sur Machine	12h

Pré-requis obligatoires

EA207 or bases d'électronique de puissance.

EN:

EA207 or Power electronics basics

Modalités de contrôle des connaissances

Évaluation initiale / Session principale

Type d'évaluation	Nature de l'évaluation	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'évaluation	Note éliminatoire de l'évaluation	Remarques
Contrôle Terminal	Ecrit	90		0.5		documents autorisés calculatrice autorisée
Contrôle Continu	Compte-Rendu			0.5		

Seconde chance / Session de rattrapage

Type d'évaluation	Nature de l'évaluation	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'évaluation	Note éliminatoire de l'évaluation	Remarques
Epreuve terminale	Ecrit	60		0.5		documents autorisés calculatrice autorisée
Contrôle Continu	Compte-Rendu			0.5		Report de la note de compte-rendus de session 1

Infos pratiques

Contacts

Responsable module

Jean-Michel Vinassa
Jean-Michel.Vinassa@bordeaux-inp.fr