

Objectifs de l'UE**Au terme de cette UE, les étudiants seront capables de :****A) Pour la partie Électronique de puissance :**

- Comprendre les fonctionnements des principaux convertisseurs statiques DC/DC que ce soit les hacheurs pour permettre la variation de vitesse des machines à courant continu ou les alimentations à découpage pour créer des alimentations stabilisées.
- Dimensionner et choisir les différents éléments constituant ces convertisseurs statiques (semi-conducteurs de puissance, bobines, condensateurs...)

B) Pour la partie Électronique analogique et numérique :

- Savoir analyser la structure de contrôle-commande électronique d'un système industriel : capture des signaux, conditionnement, traitement, transmission et actionnement.
- Étudier, mettre en œuvre, assembler, modifier et maintenir un système de contrôle-commande électronique.

C) Pour la partie Signaux et systèmes :

- Dégager, manipuler et analyser les signaux pertinents engendrés par un phénomène physique.

Description des ECUE**Électronique de puissance 1 :**

- Introduction aux convertisseurs statiques et à l'électronique de puissance
- Synthèse d'un convertisseur statique DC : les différents types de commutations des semi-conducteurs de puissance, choix de ces derniers, choix d'un dissipateur thermique.
- Études détaillées des principaux hacheurs et alimentations à découpage : hacheurs série, réversibles en courant, quatre quadrants, alimentations Buck, Boost, Buck-Boost, Forward et Flyback.

Électronique analogique et numérique :

- Introduction à l'électronique : physique des semi-conducteurs, composants électroniques et capteurs.
- Chaîne de mesure analogique : conditionnement des signaux, convertisseurs de mesure, amplificateurs et filtres.
- Chaîne de mesure numérique : échantillonneur bloqueur, convertisseur analogique-numérique et numérique-analogique, traitement numérique des signaux (μP , μC , DSP, FPGA, ASIC), mémoires (RAM, ROM, ...) et stockage des signaux (DD, CD, DVD,...)

Signaux et systèmes :

- Définition des signaux et des systèmes (temps continu et temps discret, intérêt en traitement du signal, intérêt en automatique)
- Analyse spectrale des signaux (transformée de Fourier et Fourier inverse, propriétés et interprétations, transformée de Laplace et Laplace inverse.
- Théorie de l'échantillonnage (échantillonnage/blocage, transformée en Z et en Z inverse, interpolation / quantification)
- Signaux aléatoires.
- Représentation des systèmes (réponse impulsionnelle et fonction de transfert)

Pré-requis

équations différentielles, intégration, nombres complexes

Bibliographie

Principes, composants et modélisation, Alimentations à découpage, convertisseurs à résonance, Jean-Paul Ferrieux, François Forest, Dunod
Les techniques de l'ingénieur.
Principes d'électronique, Albert Paul Malvino, David J. Bates, Dunod.
Comprendre l'électronique : de l'électricité jusqu'au numérique, Jean Herben, Ellipses.
Traitement numérique des signaux, M. Kunt, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 1996.
Introduction à la théorie du signal et de l'information, Cours et exercices, F. Auger, Éditions Technip, 1999