

Commande de Systèmes électriques



Composante
École Nationale
Supérieure
d'Électrotechnique
d'Électronique
d'Informatique
d'Hydraulique
et des
Télécommunications

En bref

- > **Code Ametys:** N9EE19E
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Objectifs

L'objectif principal est d'illustrer et de mettre en place, via la simulation numérique, des principes de l'automatique générale pour les systèmes de conversion et de traitement de l'énergie électrique. L'ambition est de donc développer une compétence sur la commande des systèmes électriques en mixant des savoir-faire issus du génie électrique et des techniques de commande des systèmes au sens large.

Description

Une première partie du cours est dévolue à la présentation de concepts généraux de commande issus de l'automatique linéaire, non-linéaire, et échantillonnée ainsi que quelques grands principes pour la conversion de l'énergie (Contrôle vectoriel des machines électriques et MLI vectorielle pour les onduleurs triphasés). Ensuite les étudiants répartis en groupe (binôme ou trinôme) choisissent un sujet parmi une liste et le traite en simulation via MATLAB-SIMULINK. Le déroulement comporte une phase de modélisation et de simulation de l'objet à piloter puis une phase de conception de la loi de commande répondant au cahier des charges. Afin les étudiants doivent tester et évaluer les performances obtenues. A l'issue des séances, chaque groupe rédige un compte-rendu témoignant des démarches opérées et des résultats obtenus.

Liste des sujets proposés :

- Redresseur MLI Triphasé, Commande sur les axes abc + Régulateur de tension et PLL
- Filtre actif Monophasé avec boucle à MLI, Régulateur RST pour les courants et approche globale pour les références harmoniques.
- Filtre actif Triphasé avec boucle MLI, Régulateur RST pour les courants et approche globale pour les références harmoniques
- Redresseur Monophasé avec boucle MLI, Régulateur RST pour les courants et la tension + PLL
- Machine synchrone à aimants à pôles lisses, Contrôle vectoriel et Contrôle en cascade pour la vitesse et la position.
- Machine synchrone à aimants à pôles lisses, Contrôle scalaire et retour d'état pour la vitesse et la position.
- Machine asynchrone triphasé, Contrôle vectoriel direct et Contrôle la vitesse et observateur de flux.
- Machine asynchrone triphasé, Contrôle vectoriel indirect et Contrôle cascade vitesse et position.

Pré-requis obligatoires

- Automatique des systèmes linéaires N7EE05B, N7EE05C, N7EE05D
- Réseaux électriques N7EE04D
- Machines électriques N7EE03B
- Systèmes automatiques et non linéaires N8EE13A, N8EE13B, N8EE13C, N8EE13D
- Architectures et commande des systèmes électriques N8EE15C, N8EE15D, N8EE15E
- Systèmes à événements discrets et échantillonnés N8EE16A