

3CV3210 - Système électrique de conversion

Responsables : **Loïc QUEVAL**

Langues d'enseignement : **FRANCAIS**

Campus où le cours est proposé : **CAMPUS DE PARIS - SACLAY**

Nombre d'heures d'études élèves (HEE) : **30**

Nombre d'heures présentielles d'enseignement (HPE) : **21**

Année académique : **2024-2025**

Niveau avancé : **non**

Présentation, objectifs généraux du cours :

L'objectif du cours est de présenter les éléments de la chaîne de conversion d'énergie électrique allant d'une source de type continu vers son utilisation pour la motorisation. L'étude prendra aussi en compte la possibilité de la génération à vitesse variable utilisée lors des phases de freinage. Le cours comporte deux parties principales.

La première partie traitera des machines électriques utilisées en motorisation ou en génération à vitesse variable. Le but sera de modéliser ces éléments et de définir les moyens et les conditions pour réaliser un fonctionnement à vitesse variable. Elle fera le lien avec la partie suivante en montrant l'impact des sources électroniques sur le comportement de ces machines. L'étude prendra aussi en compte la possibilité de la génération à vitesse variable utilisée lors des phases de freinage.

La seconde partie traite des blocs de conversion d'énergie électrique utilisés pour la motorisation électrique. Les principaux convertisseurs d'électronique de puissance seront détaillés afin de comprendre les enjeux de ce domaine. Un focus sera réalisé sur la commande des onduleurs afin de maîtriser la variation de vitesse et de tension lié à l'entraînement d'un moteur.

Période(s) du cours (n° de séquence ou hors séquence) :

SM10

Prérequis :

Aucun prérequis

Plan détaillé du cours (contenu) :

- CM1 (3 HPE, 1 salle, L. Quéval) : Machines électriques
- CM2 (3 HPE, 1 salle, L. Quéval) : Machines électriques
- CM3 (3 HPE, 1 salle, L. Quéval) : Machines électriques
- CM4 (3 HPE, 1 salle, L. Quéval) : Convertisseurs électroniques
- CM5 (3 HPE, 1 salle, L. Quéval) : Convertisseurs électroniques
- Bureau d'étude (3 HPE, 1 salles, L. Quéval) : Chaîne de conversion électrique (Machine + convertisseur)

Total 18 HPE

Organisation de l'évaluation :

Le compte rendu du bureau d'étude, réalisé en groupe, est noté.

Moyens :

Salle de cours (30 pers) avec vidéoprojecteur et wifi

Acquis d'apprentissage visés dans le cours :

A la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Définir et modéliser les principaux organes de la chaîne de conversion d'énergie électrique
- Connaître le fonctionnement et la commande d'un convertisseur DC/AC
- Adapter les éléments entre eux
- Dimensionner les éléments du système de motorisation et/ou génération électrique à vitesse variable

Description des compétences acquises à l'issue du cours :

- C1.1 - Study a problem in its entirety, the situation as a whole. Identify, formulate and analyze a problem in its scientific, economic and human dimensions.
- C1.2 - Use and develop adapted models, choose the right modeling scale and simplifying assumptions relevant to the problem.
- C1.3 - Solve the problem with a practice of approximation, simulation and experimentation.
- C2.5 - Master the skills of one of the core trades of the engineer (junior level).
- C3.1 - Be proactive, take initiative, get involved.