



ELECTRONIQUE DE PUISSANCE - CONVERSION - DC/AC (ONDULEUR) - APPLICATION AU PILOTAGE DE MOTEURS ÉLECTRIQUES TRIPHASÉS

COMPÉTENCE PRINCIPALE VISÉE

- Appréhender le principe de fonctionnement (topologie et contrôle) d'un onduleur monophasé et triphasé avec mise en œuvre expérimentale

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Appréhender les principes de la conversion DC/AC en monophasé et triphasé
- Maîtriser les avantages et inconvénients des principales méthodes de modulation (pleine onde, PWM, modulation vectorielle, ...)
- Maîtriser les limites (tension, courant) d'une architecture donnée
- Appréhender le fonctionnement d'un asservissement en courant en triphasé (commande vectorielle)

PUBLIC

Technicien, Ingénieur

PRÉREQUIS

- Le principe de la conversion statique de puissance (transistors en commutation, hacheur buck)
- Le principe de fonctionnement des moteurs électriques à courants alternatifs
- Bases en asservissement/régulation
- Etre à l'aise avec les outils informatiques

CONTENU

Cette formation est à destination des publics technicien et ingénieur intéressés par l'électronique de puissance et souhaitant une information plus précise sur la fonction onduleur (conversion DC/AC) et appliquée plus particulièrement au pilotage de moteurs électriques triphasés.

■ PARTIE 1 - Onduleur monophasé, cours et simulation

Du hacheur (DC/DC) vers l'onduleur (DC/AC)

L'onduleur monophasé

Modulations à indice de modulation faible (pleine onde, ...)

TD onduleur monophasé (papier et assisté par la simulation Simscape)

Modulations à indice de modulation élevé (MLI)

TD onduleur monophasé (papier et assisté par la simulation Simscape)

■ PARTIE 2 - Onduleur monophasé, Travaux Pratiques

Onduleur monophasé 24V à MOSFET avec charge RL, Piloté avec dSPACE/ControlDesk et programmé avec Simulink, en boucle ouverte : test de différentes modulations, visualisation des tensions/courants avec oscilloscope, effet des temps morts.

Initiation au triphasé

■ PARTIE 3 - Onduleur triphasé, fonctionnement

Vecteurs,

Pleine onde,

Modulations sinusoidale,

Modulation vectorielle,

Simulation Simscape

SESSIONS

L'ouverture de la session est conditionnée par un nombre minimum de participants.

DURÉE

3 jours (21 heures)

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Enseignants chercheurs du laboratoire AMPERE - INSA de Lyon.


RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION

Tel : +33 (0)4 72 43 83 93

Fax : +33 (0)4 72 44 34 24

mail : formation@insavalor.fr

Préinscription sur formation.insavalor.fr

 Accueil des personnes en situation de handicap nécessitant un besoin spécifique d'accompagnement : nous contacter à l'inscription



■ PARTIE 4 - Onduleur triphasé, Travaux Pratiques

Onduleur triphasé à IGBT pour pilotage d'une machine synchrone à aimants 300-400V, piloté avec dSPACE/ControlDesk et programmé avec Simulink, en boucle fermée : test de différentes modulations, visualisation des tensions/courants avec oscilloscope, analyse fréquentielle.

■ PARTIE 5 - Commande vectorielle d'une machine synchrone à aimants, théorie et simulation

Modélisation machine (a-b-c)

Transformée de Clarke et Park (alpha-beta, d-q) et interprétation physique

Asservissement des courants dans le domaine de Park (commande vectorielle), découplage, simulation Simulink

Asservissement de la vitesse, simulation Simulink

■ PARTIE 6 - Mise en œuvre pratique d'une commande vectorielle

Avec dSPACE, Simulink, sur banc d'essai 24V

Modalités pédagogique :

- 3 x ½ journées de cours théoriques et simulation,
- 3 x ½ journées pratique expérimentale sur plateforme

MOYENS ET MÉTHODE PÉDAGOGIQUE

Exposés et travaux dirigés : Fichiers de simulation Matlab/Simulink, Plateforme de tests expérimentaux basée sur du prototypage rapide de lois de commande

Un support de cours sera remis à chacun des participants.

ÉVALUATION ET RÉSULTATS

Évaluation des acquis de la formation

Évaluation des acquis des apprenants réalisée en fin de formation par un questionnaire ouvert contextualisé

Taux de réussite

77% des apprenants ont acquis la compétence principale visée

Résultat obtenu pour 141 participants évalués ayant suivi une formation dans la thématique sur les 5 dernières années

Évaluation de la satisfaction

Évaluation du ressenti des participants en fin de formation (Niveau 1 KIRKPATRICK)

Résultats de l'évaluation

Le niveau de satisfaction globale est évalué à 4.4/5 par les participants.

Évaluations réalisées auprès des 323 participants ayant suivi une formation dans la thématique sur les 5 dernières années

