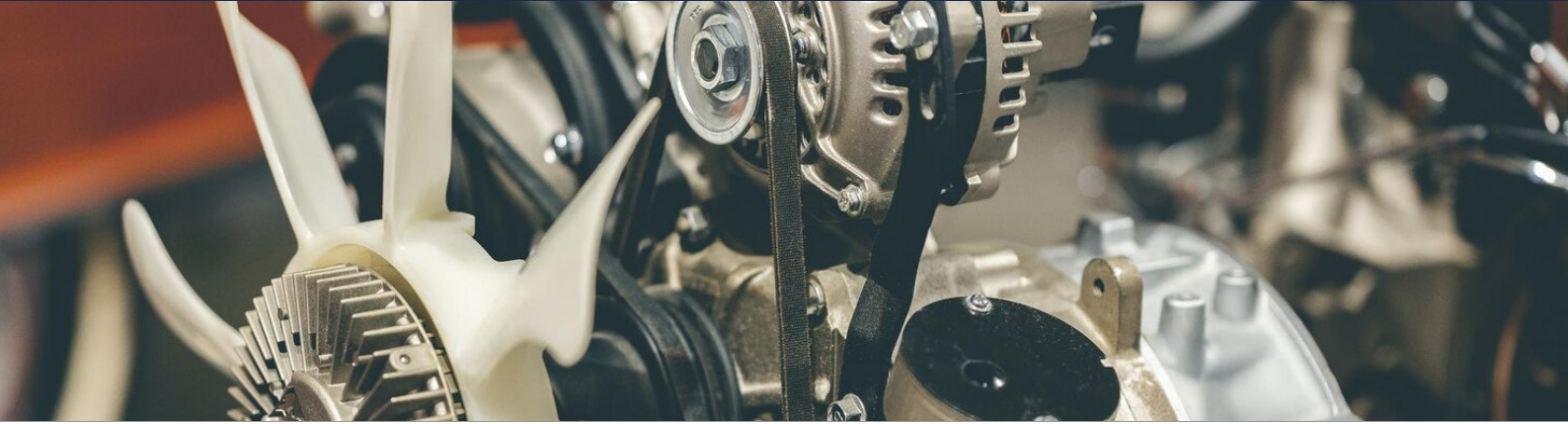


4 JOURS

2 800 EUROS

4-8 PERSONNES

GRENOBLE



## OBJECTIFS

- Savoir implanter des commandes pour des moteurs de type brushless
- Comprendre les moteurs associés et leurs apports dans la mise en œuvre de ces moteurs
- Savoir mettre en œuvre les méthodes classiques de calcul des correcteurs d'asservissement

## LES + DE LA FORMATION

- Une alternance d'apports théoriques et de demies journées dédiées aux travaux pratiques.
- Illustration des aspects fondamentaux évoqués au cours de la formation par de nombreux exemples industriels.

## ATOUTS PÉDAGOGIQUES

La formation s'appuie sur les compétences de de l'école Grenoble INP - Ense3, UGA et les moyens techniques du laboratoire GIPSA-Lab.

L'intervenant est enseignant à l'école Grenoble INP - Ense3, UGA et effectue ses recherches théoriques et appliquées sur l'automatique au Laboratoire GIPSA Lab où il est référent scientifique du plateau technique INOVE, au sein de la plateforme Automatique avancée. Il accompagne régulièrement les entreprises dans le développement et la mise en œuvre de leurs nouvelles technologies.

# PROGRAMME

## 1- LES MACHINES BRUSHLESS À AIMANTS PERMANENTS

- Constitution des moteurs brushless, principe de fonctionnement

## 2- MODÉLISATION ET MÉTHODES DE COMMANDE DU MOTEUR BRUSHLESS

- Principe de commutation des phases de l'onduleur de tension
- Introduction à la commande de machines électriques
- Zones admissibles de fonctionnement (couple, vitesse et puissance)
- Modélisation de la machine synchrone (équations électriques et mécaniques)
- Transformations des systèmes triphasés pour la commande de machines électriques (Transformations de Clarke et de Park)

## 3- MISE EN ŒUVRE D'UNE COMMANDE EN COUPLE POUR MOTEUR BRUSHLESS

- Détermination des coefficients du correcteur (intégré au driver de pont) pour le contrôle du courant de pont
- Simulation et analyse des performances du système dans un environnement de simulation

## 4- DÉVELOPPEMENT DE COMMANDES EN VITESSE ET/OU POSITION DE MOTEURS BRUSHLESS

- Choix de la structure de commande : avantages/inconvénients des structures de commande imbriquées et directes
- Analyse d'une structure de commande de moteur brushless à l'aide d'une modélisation dans un environnement de simulation
- Méthodes de calcul de la vitesse à partir de la mesure de la position
- Synthèse de correcteurs
- Développement d'un asservissement de vitesse par correcteur proportionnel-intégral

## 5- MODÉLISATION, SIMULATION ET IMPLANTATION D'UNE COMMANDE EN POSITION D'UN SYSTÈME ÉLECTROMÉCANIQUE ACTIONNÉ PAR MOTEUR BRUSHLESS

- Description et principe de modélisation analytique d'un système électromécanique.
- Implantation dans un environnement de simulation du modèle obtenu
- Analyse et simulation de la commande directe en position par correcteur proportionnel
- Détermination des différents correcteurs suivant la structure de commande choisie
- Implantation dans le logiciel de simulation de la commande obtenue

## POUR QUI ?

Cette formation s'adresse à des techniciens supérieurs expérimentés et ingénieurs, déjà familiarisés avec le fonctionnement des moteurs électriques et étant confrontés à la mise en œuvre de moteurs de type brushless.

**Pré-requis** : Connaissances de base (niveau Bac +2) en mathématiques, électronique (filtrage) et programmation (environnement Windows). Cette formation est d'un niveau perfectionnement. Même si les principes de base de fonctionnement des moteurs (par exemple à courant continu) et de leur contrôle (par exemple correcteur de type proportionnel-intégral) sont réévoqués lors de la formation, une connaissance et/ou pratique préalable est requise.

## CONTACT ET INSCRIPTION

Katia Plentay  
04 76 57 45 03  
[formation-pro.stages@grenoble-inp.fr](mailto:formation-pro.stages@grenoble-inp.fr)

3 Parvis Louis Néel  
38016 Grenoble Cedex 1  
[formation-pro.grenoble-inp.fr](http://formation-pro.grenoble-inp.fr)