CENTRALE LYON

Automatique - optimisation conception des systèmes (ST-AUT1)

Niveau de diplôme : Attestation de formation
Durée de formation : 3 à 5 jours
Langue : Français
Statut : Formation professionnelle
Lieu : Campus Lyon-Ecully

Objectifs

La conception de certains systèmes est rendue complexe par la présence de boucles de rétroaction : PLL (Phase Locked Loop) ou capteurs asservis en micro-électronique, systèmes d'atténuation de vibrations et de suspensions actives en mécatronique, etc. L'Automatique a développé un certain nombre de méthodes visant à les modéliser, aider à leur conception et les analyser y compris en présence d'erreurs (modélisation, dispersions technologiques). La formation va balayer les méthodes basées sur la représentation fréquentielle des signaux, des plus traditionnelles aux plus avancées en les illustrant sur des cas pratiques.

Cette formation est contributive à l'optimisation de la conception des systèmes et ses conséquences, en particulier la consommation d'énergie (exemples) :

- Voitures et optimisation de consommation car les systèmes permettent de réguler la consommation au plus près de la demande du conducteur
- Avion plus manœuvrables (nb : on rend l'avion instable part de nouvelles structures flexibles), la boucle de rétroaction permet de stabiliser et de réguler le poids (?) pour mieux assister le pilote et in fine optimiser la consommation

Les objectifs de la formation :

- **Déterminer** un modèle mathématique d'un système à partir de données expérimentales
- **Concevoir** le système en boucle fermée à partir du modèle obtenu (approche classique, avancée)
- **Analyser** l'influence des erreurs de modélisation et de dispersions technologiques sur la performance de ce système en boucle fermée.
- **Aborder** la démarche de l'intégration de ces méthodes dans les outils de Conception Assistée par l'Ordinateur (CAO)

L'approche proposée est progressive. Il permet de passer de méthodes d'automatique fréquentielle classique aux méthodes avancées en alternant cours théoriques et activités pratiques. Les participants sont formés à la démarche complète de conception de systèmes contenant les boucles de rétroactions incluant : Identification du modèle sa commande et analyse robustes, les simulations temporelles

Programme

Jour 1 : Automatique fréquentielle classique

- Cahier des charges en fréquentiel
- Les boucles de rétroaction, relation entre boucle ouverte et boucle fermée (stabilité, performance)
- Choix et réglage des structures de commande
- Régulations analogiques et numérique

Étude pratique : concevoir un système avec rétroaction respectant un cahier des charges donné.

Jour 2 : automatique fréquentielle assistée par ordinateur : commande H?

- Limite de performance
- Robustesse
- Conception d'un correcteur par H_∞

Etude pratique : Concevoir différents systèmes avec rétroaction pour différents cahiers des charges

Jour 3 : Identification

- Introduction, rappel signal/système
- Cycle d’identification (synthèse d’expérience, sélection de l’ordre du modèle, validation)
- Identification paramétrique
- Identification non-paramétrique

Étude pratique : Tester les concepts d’identification sur des données expérimentales.

Jour 4 : Analyse de robustesse avancée

- Modélisation des incertitudes
- Analyse de la Stabilité et de la Performance Robustes (mu analyse)

Étude pratique : étudier les tolérances pour un circuit électrique linéaire

Compétences développées (sur le domaine de l'automatique)

- Modélisation des systèmes dynamiques, identification
- Conception de boucles de rétroaction dans le domaine fréquentiel, synthèse Hinf
- Prise en compte des incertitudes (dispersions technologiques, erreur de modélisation)

Intervenant(s)

Anton Korniienko, professeur des universités en Automatique à Centrale Lyon, laboratoire Ampère.
Gérard Scorletti, professeur des universités en Automatique et traitement du signal à Centrale Lyon, laboratoire Ampère.

Durée - Dates

Durée : 4 jours

Dates : formation en intra-entreprises (avec un minimum de 4 participants), dates définies avec l'entreprise

Développement durable et RSE





DD&RS niveau 1
Activité contextualisée par rapport aux problématiques de développement durable et de responsabilité sociétale et/ou illustrée par des exemples, exercices, applications.

Conditions d’accès et candidature

Public visé

La formation s’adresse aux chercheurs et ingénieurs, désireux d’acquérir ou de perfectionner des compétences en Automatique vues sous l’angle « conception de systèmes électroniques/boucle de rétroaction ». Mais elle est également ouverte aux autres personnes ayant l’objectif d’apprendre des méthodes d’Automatique classique et avancée.

Frais d’inscription

Frais pédagogiques individuels : 2800 euros, prix net de TVA (Centrale Lyon n'est pas assujetti à la TVA)

Solutions de financement et qualité des formations :

Nous travaillons régulièrement en partenariat avec les OPCO. Des dispositifs de financement sont accessibles selon les critères de prise en charge de chaque OPCO. Des spécialistes vous accompagnent pour l'optimisation du financement et dans le montage des dossiers.
Selon votre situation, nous pourrons envisager d'activer d'autres dispositifs de financement en vigueur pour l'entreprise et/ou les stagiaires.

Qualiopi
processus certifié
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

L'article L.6316-4 II du code du travail reconnaît la qualité de l'établissement d'enseignement supérieur au titre des 4 catégories d'action concourant au développement des compétences.

Évaluation :

- Évaluation des acquis : en fin de session
- Certification : selon chaque action de formation
- Évaluation de la satisfaction des stagiaires : questionnaire post-formation, taux de satisfaction 2024 : 88,4% (sur la base de 117 réponses)

Inclusion :

Accueil des personnes en situation de handicap et nécessitant un besoin spécifique d'accompagnement, nous vous remercions de nous en informer au moment de l'inscription.

Données administratives :

Centrale Lyon Formation Continue - 36 avenue Guy de Collongue - 69134 Écully Cedex (04 72 18 60 00) - SIRET : 19690187000010
Enregistrement formation professionnelle sous le numéro 8269P044969 auprès de la Drieets.

Contact administratif

Véronique Billat

Responsable commerciale - relations clients

contact.formation-continue@ec-lyon.fr