

USGE7V - Electronique et commande

Présentation

Objectifs pédagogiques

USGE7V-1 : Automatique

Donner à des non-automaticiens les connaissances d'automatique de base nécessaires à la mise en œuvre de la commande des systèmes continus linéaires : modélisation, asservissement, régulation. Les initier à un logiciel d'automatique (Matlab, Scilab) par des travaux pratiques. Les familiariser à ces techniques au travers d'études de cas industriels.

USGE7V-2 : Électrotechnique

Donner les outils et connaissances permettant de mettre en place des actions de maintenance sur des machines électriques.

USGE7V-3 : Algorithmique et langage

Comprendre les principes de fonctionnement des ordinateurs, les bases de la programmation et de l'algorithmique ainsi que les concepts et les techniques de base de la programmation en langage C

Compétences

Être capable d'aborder concrètement un problème d'analyse ou de commande des systèmes continus de l'industrie avec les outils et techniques de base de l'automatique.

Être capable d'intervenir dans les domaines de la distribution de l'énergie électrique, des organes de coupure, dans les réseaux (continu, alternatif monophasé et triphasé).

Être capable de comprendre les notions de conversion/transformation de l'énergie électrique.

Programme

Contenu

USGE7V-1 : Automatique

Principes et outils de base de l'automatique des systèmes continus linéaires : Étapes de la conception en automatique : modélisation, identification, simulation, commande, réalisation matérielle. Transformée de Laplace. Fonction de transfert. Stabilité. Réponse fréquentielle. Courbes de Nyquist, de Bode. Analyses temporelle et fréquentielle des systèmes élémentaires et des systèmes quelconques.

Modélisation des systèmes : Principes de modélisation physique. Notion de représentation d'état. Schéma fonctionnel. Linéarisation. Identification. Exemples de modélisation de systèmes mécaniques, électriques, hydrauliques, thermiques.

Commande des systèmes en boucle fermée : Stabilité en boucle fermée. Marges de robustesse. Sensibilité. Commande par régulateurs à avance de phase, à retard de phase, à action proportionnelle, intégrale, dérivée (PID) : méthode empirique, méthode fréquentielle, méthode de placement de pôles. Exemples d'asservissement et de régulation de procédés industriels.

Introduction à la commande par ordinateur : Calculateur en ligne. Systèmes échantillonnés. Application de la transformée en z. Discrétisation.

Travaux pratiques : Utilisation du logiciel Matlab et/ou Scilab : analyse et simulation de systèmes, conception de régulateurs.

USGE7V-2 : Électrotechnique

Positionnement et domaines de compétences (production, transport, distribution).

Mis à jour le 01-04-2025



Code : USGE7V

Unité spécifique de type cours
5 crédits

Responsabilité nationale :
EPN03 - Electroniques,
électrotechnique, automatique et
mesure (EEAM) / Chouki
ZERROUKI

Contact national :

Antenne Alternance
61, rue du Landy
93210 La Plaine-Saint-Denis

Francine Richard
alternance.eicnam-landy@cnam.fr

Grandeurs de base (instantanée, efficace...) et analyse des circuits (continu, alternatif)

Représentations, notion d'impédance complexe et transformée de Laplace

Notions de conversion et de distribution d'énergie (protection sélective et par limitation de défauts)

Travaux pratiques :

- Mesure en triphasé

USGE7V-3 : Algorithmique et langage

Structure d'un ordinateur, représentation de l'information en machine.

Les langages de programmation, position du langage C

Les étapes de développement d'un programme en C

Editeur, compilateur, éditeur de lien, débogueur

Structure d'un programme, règles d'écriture

La représentation des nombres en machine

Types de base, Types dérivés (pointeurs, tableaux, structures...), Conversion de type.

Les opérateurs et les expressions

Les structures de contrôle (for, while, ...)

Fonctions et macros

Mécanisme d'appel : Passage par valeur/Passage par référence.

Classe d'allocation.

La librairie standard

Les entrées et les sorties conversationnelles (scanf, printf).

Les fonctions sur les caractères.

Les fonctions de manipulation de chaînes.

Les fichiers (accès séquentiel et direct)

Projet :

Projet adapté à l'instrumentation et la maintenance : calcul et affichage

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Examen final

Description des modalités de validation

Examen, comptes-rendus de TP