

Electromécanique

Matière 1: Electronique de puissance avancée

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Les hacheurs

Hacheurs non réversibles (hacheur série, hacheur parallèle), hacheur réversible en courant, hacheur réversible en tension, hacheur réversible en courant et en tension.

Chapitre 2. Techniques de commande des convertisseurs statiques

Commande pleine onde, MLI triangulaire, modulation calculée, modulation vectorielle, commande par hystérésis ...

Chapitre 3. Nouvelles topologies des convertisseurs

Convertisseurs multi-niveaux, convertisseurs multicellulaires, convertisseurs matriciels ...

Chapitre 4. Qualité d'énergie des convertisseurs statiques

Introduction au problème de pollution harmonique des réseaux électriques, valeurs des harmoniques et normes, perturbations dues aux harmoniques, propagation des harmoniques, réduction des harmoniques.

Chapitre 5. Applications des convertisseurs

Filtrage actif, compensation de l'énergie réactive, correction du facteur de puissance, entraînements électriques à vitesse variable ...

Electromécanique Matière 2: Traitement de signal
--

Contenu de la matière

Chapitre 01. Généralités

Introduction; Définitions; Classification des signaux; Signaux particuliers;
Représentation fréquentielle

Chapitre 02. Traitement du signal analogique

Série de Fourier; Transformée de Fourier; Convolution; Notion de filtrage;
Notion de modulation

Chapitre 03. Numérisation

Echantillonnage; Quantification; Codage

Chapitre 04. Traitement du signal numérique

Transformée de Fourier d'un signal discret ; Transformée de Fourier discrète ;
Notion de transformée de Fourier rapide

Maintenance Industrielle

Matière 1: Fiabilité des systèmes

Contenu de la matière :

Chapitre1.

- Rappel mathématique et les méthodes de fiabilité

- Méthode Ishikawa
- Méthode opérationnelle et prévisionnelle
- Modèle mathématique de la fiabilité
- Méthode statistique probabiliste

- Etude détaillée du modèle exponentiel

- Développement du modèle
- Etude analytique du modèle
- Etude numérique du modèle
- Détermination des indices de fiabilité
- Etude et interprétation
- Etude de cas

Chapitre2.

- Approche de la fiabilité des équipements et des organes par des modèles spécifiques

- Approche de la fiabilité par le modèle de Weibull
- Description du modèle
- Formulation mathématique du modèle
- Détermination des paramètres de fiabilité
- Etude analytique et numérique du modèle
- Etude et interprétation
- Etude de cas

Chapitre3.

- Utilisation des modèles de fiabilité pour l'optimisation de la maintenance

- Impact de la fiabilité sur la durée de vie des organes et sur la productivité
- Optimisation de la production industrielle (énergétique et mécanique)
- Optimisation de l'exploitation des équipements (énergétique et mécanique)
- Optimisation de la gestion des stocks

- Utilisation des modèles de fiabilité pour gérer des équipements complexes

- Populations simples
- Populations complexes
- Populations linéaires et non linéaires

Chapitre4.

- Modélisation et simulation numérique de la fiabilité.
- Etude des cas pratiques et industriels
- Etude de cas réelle sur un équipement sensible

- Validation par des logiciels de fiabilité
- Perspectives sur le couplage mécano-fiabilité

Maintenance industrielle Matière 2: Traitement du signal
--

- **Contenu de la matière :**

- **Chapitre 01:** Généralités
 - 1.1 Introduction
 - 1.2 Définitions
 - 1.3 Classification des signaux
 - 1.4 Signaux particuliers
 - 1.5 Représentation fréquentielle
- **Chapitre 02.** Traitement du signal analogique
 - 2.1 Série de Fourier
 - 2.2 Transformée de Fourier
 - 2.3 Convolution
 - 2.4 Notion de filtrage
 - 2.5 Notion de modulation
- **Chapitre 03.** Numérisation
 - 3.1 Echantillonnage
 - 3.2 Quantification
 - 3.3 Codage
- **Chapitre 04.** Traitement du signal numérique
 - 4.1 Transformée de Fourier d'un signal discret
 - 4.2 Transformée de Fourier discrète
 - 4.3 Notion de transformée de Fourier rapide

Mécatronique Matière 1 : Automatismes
--

Contenu de la matière

- Chapitre 1. :** Généralités sur les systèmes automatisés et l'informatique industrielle
Automatisation et structure des systèmes automatisés, classification des systèmes automatisés, méthodes d'analyse de fonctionnement des systèmes automatisés, le rôle déterminant de l'informatique en industrie, spécification des niveaux du cahier des charges, performances et enjeux.
- Chapitre 2. :** Réalisation du schéma d'un circuit. Organes électriques - Contacts : les différents états (électriques, technologiques, physiques) - Organes récepteurs : lampes, moteurs relais, bobines – Techniques pneumatiques - vérins - distributeurs
- Chapitre 3. :** Logique séquentielle. Synthèse directe d'un automatisme - Processus d'étude d'un automatisme - Choix d'une technologie de commande : logique câblée – logique programmée.
- Chapitre 4. :** Modes de marches arrêts .Marches automatiques-Marche D'intervention - Exemple : commande bi-manuelle-les arrêts – Applications diverses.
- Chapitre 5. :** Automates Programmables Industriels (API).Introduction à l'étude des calculateurs, étude architecturale des microprocesseurs, étude architecturale des microcontrôleurs, structure interne et description des éléments d'un A.P.I, choix d'un automate programmable industriel, les interfaces d'entrées-sorties, outils graphiques et textuels de programmation, mise en œuvre d'un automate programmable industriel, introduction aux Bus de communication et principes des réseaux d'automates, applications industrielles.

Mécatronique Matière 2: Traitement du signal

Contenu de la matière

Chapitre 1. : Généralités. Transmission de l'information -Classification des Signaux (Signaux déterministes, Signaux aléatoires).

Chapitre 2. : Energie et puissance des signaux. Puissance et énergie d'un signal-Puissance et énergie croisées de deux signaux-
Notion de rapport signal sur bruit. .

Chapitre 3. : Convolution et déconvolution. Définitions et propriétés-Applications

Chapitre 4. : Corrélation et intercorrélation. Fonctions d'autocorrélation et d'intercorrélation-Relation entre corrélation et convolution-Applications.

Chapitre 5. : Modélisation de signaux déterministes. Série et intégrale de Fourier -Densité spectrale des signaux déterministes-Transformée de Laplace et Transformée en Z - Introduction à l'analyse par ondelettes –
Fonction de transfert – Filtrage.

Chapitre 6. : Signaux numériques. Echantillonnage : Impulsions de Dirac. Théorème de Shannon -Transformée de Fourier Discrète - Analyse spectrale. Cepstre -Filtrage numérique -Analyse Temps – Fréquence

Chapitre 7. : Transformation de Hilbert. Définitions et propriétés -Signal analytique -Détection d'enveloppe.

Chapitre 8. : Signaux aléatoires. Notions de fonction aléatoire -Caractérisation des fonctions aléatoires stationnaires -Les principales fonctions aléatoires.

Chapitre 8. : Analyse par ondelettes.