

USEA8H - Sciences et techniques de l'ingénieur S6

Présentation

Programme

Contenu

- **STI461 Capteurs pour le contrôle industriel**

Conditionnement du signal

- Échantillonnage
- Numérisation
- Adressage

Communication

Capteur intelligent

- Réalisation et fonctions

Étalonnage, sensibilité, erreurs de mesure

Capteurs de vision

Barrettes et caméras CCD et CMOS, caméras infrarouges

Capteurs pour la mécanique

- Capteurs de la mécanique des fluides

Capteurs de mesure des chocs et vibrations.

Capteurs pour la thermique

- Thermistances et thermocouples
- Pyrométrie.
- Mesure des flux

Mesure de la conductivité et de la diffusivité

Capteurs de rayonnements ionisants

- Imagerie pour les domaines industriels et médicaux
- Notions de contrôle non destructif.

Intégration des capteurs et actionneurs dans les systèmes automatisés

- Rappels sur les systèmes d'acquisition et de traitement temps réel des données : échantillonnage, quantification, CAN, DSP
- Concepts des capteurs intelligents : fonctions mesurer, valider, configurer et communiquer

Concepts des actionneurs : fonctions actionner, mesurer, traiter et communiquer

- **STI462 Programmation - objet**

- Introduction et présentation.
- Bases de la programmation en C++.
- Classes en C++.
- Fonctions avancées.
- Classes dérivées.
- Typage dynamique, types avancés en C++.

Mis à jour le 25-05-2021



Code : USEA8H

Unité spécifique de type mixte

5 crédits

Responsabilité nationale :

EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / 1

- Mémoire : stockage statique, allocation dynamique.
- Les flux.
- Bibliothèques réutilisables en C++.
- Les flux.
- Extensions du langage

- **STI463 Systèmes électriques**

Énergie électrique

- Régimes sinusoïdaux et harmoniques. Puissances.
- Méthode des composantes symétriques
- Calcul des courants de défaut sur une ligne triphasée
- Modélisation du transformateur monophasé
- Groupements triphasés de transformateurs monophasés
- Transformateurs triphasés
- Impédances homopolaire, directe et inverse.
- Influence des couplages primaire et secondaire.

Conversion électrique

- Principes généraux de conversion statique
- Sources de tension et de courant actives et passives.
- Fonction interrupteur.
- Contraintes de commutation et règles d'association de sources
- Dipôles et tripôles de commutation. Dualité
- Convertisseurs à cellules tripôles à interrupteurs commandés à la fermeture
(thyristors)
- Associations parallèles et série. Pont tout thyristors et mixtes
- Convertisseurs à cellules tripôles à interrupteurs bi-commandables
(transistors, IGBT, GTO)
- Classification des hacheurs.
- Sources quatre quadrants.
- Montages redresseurs
- Onduleurs à modulation de largeur d'impulsion
- Enseignement Pratique
- Hacheurs à transistors en charge passive et charge active – Hacheurs série à thyristors
- Fonctionnement réversible d'un groupe redresseur monophasé/Machine à courant continu
- Redresseurs triphasés à thyristors (P3 PD3 ET MIXTE)- Redresseurs monophasé et polyphasés à diodes en vue d'une alimentation à courant continu de puissance – Mise en série de Ponts redresseurs à Thyristors – Absorption sinusoïdale
- Onduleur de tension à transistors (commande adjacente, commande décalée, commande MLI)
- Gradateur monophasé à thyristors

Distribution électrique

- Matériaux adaptés au transport de l'énergie électrique.
- Spécificité de la haute tension (effet de pointe, champ disruptif).
- Surtension et protection (paratonnerre, câbles de garde, parasurtenseur).
- Spécificité des courants forts (effet de peau, effet de proximité).

- Surintensité et protections (disjoncteurs, relais de protection).
- Production d'énergie centralisée et décentralisée.
- Transport THT (lignes et pylônes).
- Réseau, poste sources et protections spécifiques.
- Distribution en HT et BT (boucle, coupure d'artère).
- Régimes de neutre en HT et BT, Régimes de défauts / Régimes déséquilibrés.
- Normes et Réglementation : habilitation électrique.

- **STI464 Chaîne d'acquisition**

Outils mathématiques pour le traitement du signal

Chaînes d'acquisition : composition, représentation, propriétés

Représentation temporelle (translation, dilatation, convolution, produit de fonctions temporelles)

Éléments d'analyse de signaux représentés dans le domaine temporel (auto et inter-corrélations, analyse harmonique par développement en série de Fourier)

Description de signaux

- Représentation fréquentielle (Transformée de Fourier)
- Propriétés énergétiques

Effet de systèmes analogiques sur des signaux

- Comportement temporel et fréquentiel (réponse impulsionnelle, réponse en fréquence, gain en puissance)
- Transformation de Laplace
- Filtres dynamiques (fonctions de transfert de filtres)

Description de signaux numériques

- Effet de l'échantillonnage sur le spectre (théorème de Nyquist-Shannon)
- Phénomène de repliement spectral)
- Transformée de Fourier discrète
-

Éléments pour l'analyse de filtres numériques

Transformée en Z (filtres RIF et RII, stabilité)

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)
- Examen final