

# USEA8F - Sciences et techniques de spécialité S5

## Présentation

## Programme

## Contenu

- **STS451 Représentation fréquentielle appliquée à la commande des systèmes linéaires**

Introduction à l'automatique continue linéaire :

Etapas de la conception en Automatique : modélisation, identification, simulation, commande, réalisation matérielle.

Représentation des systèmes

Caractéristiques des systèmes linéaires, modélisation

La transformation de Laplace

Fonctions de transfert :

Opérations sur les fonctions de transfert

Fonction de transfert en boucle ouverte et fonction de transfert en boucle fermée

Calcul de l'écart permanent en boucle fermée, à la suite d'un échelon de consigne

Représentation fréquentielle des systèmes linéaires :

Fonction de transfert. Pôles, zéros. Stabilité. Critère de Routh.

Réponses : temporelle, fréquentielle. Courbes de Nyquist, Bode, Black-Nichols.

Conditions de stabilité d'une boucle d'asservissement ou de régulation

Marge de gain et marge de phase

Systèmes élémentaires d'ordres 1 et 2. Systèmes quelconques.

Etude des systèmes en boucle fermée :

Stabilité en boucle fermée. Critère de Nyquist.

Robustesse, marges de robustesse. Abaque de Black-Nichols.

Sensibilité.

Influence des pôles et des zéros du système.

Conception des régulateurs PID :

Différentes structures des correcteurs PID

Détermination d'un correcteur proportionnel à partir à l'abaque de BLACK

Problème d'application : caractéristiques de la réponse, à un échelon de consigne pour un lieu de transfert donné en boucle ouverte

Effet d'une augmentation du gain statique ou retard pur sur la stabilité d'un système bouclé

Applications

Etude du moteur d'Asservissement à courant continu, comportement en régime dynamique

Mis à jour le 25-05-2021



**Code : USEA8F**

Unité spécifique de type mixte

6 crédits

**Responsabilité nationale :**

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

Caractéristiques générales d'un asservissement de position : principe d'une commande d'axe

- **STS452 Automatismes industriels**

Systemes de production

- Systemes automatisés de production.
- Partie opérative, partie commande..
- Rôle des API en milieu industriel.

Représentation graphique d'un procédé (norme ISA).

Conception d'un système automatisé

- Cycle en V.
- Les sept documents de base pour l'analyse fonctionnelle.
- La gestion des modes de marche et d'arrêt.
- L'architecture informatique industrielle (architecture matérielle).
- La commande opérateur.
- La structuration logicielle.
- Réalisation et simulation PO et PC.

Structuration logicielle (Preliminaire, postérieur, séquentiel).

L'outil GRAFCET

- Introduction.
- Point de vue fonctionnel.
- Les règles du GRAFCET.
- Les macro-étapes.
- Les ordres de forçage.
- GRAFCET hiérarchisé, synchronisé.

Le Gemma et le grafcet des modes de marche et d'arrêts

- L'automate programmable industriel
- Définition et description
- Structuration Matérielle
- Programmation cyclique (Tâches maîtres, rapides)
- Langage de programmation : le LD

- **STS453 Robotique générale – Modèles géométriques**

Rappels de modélisation géométrique et modélisation de trajectoire

- Les variables articulaires.
- Les variables géométriques.
- Les matrices de rotation.

Différentes méthodes de modélisation :

- Méthode directe
- Méthode de DENAVIT HARTENBERG
- Méthode de DENAVIT HARTENBERG modifiée
- Modélisation géométrique inverse
- Singularité

Travaux dirigés d'application.

**Modalités de validation**

- Contrôle continu
- Projet(s)
- Examen final