

# Systèmes Linéaires Echantillonnés



**Composante**  
École Nationale  
Supérieure  
d'Électrotechnique  
d'Électronique  
d'Informatique  
d'Hydraulique  
et des  
Télécommunications

## En bref

- › **Code:** N8AE05B
- › **Ouvert aux étudiants en échange:** Non

## Présentation

### Objectifs

#### **Etre capable de...**

- Identifier les différents constituants et le rôle de la période d'échantillonnage,
  - Construire le schéma-blocs continu équivalent d'un asservissement discret,
  - Calculer les paramètres d'un correcteur continu et le discréteriser,
  - Définir le schéma-blocs en  $z$ ,
  - Calculer les fonctions de transfert en  $z$  et les réponses temporelles associées,
  - Calculer les pôles et en déduire le type de réponse temporelle associée,
- Calculer un correcteur PID en  $z$  et en déduire son équation récurrente et vice et versa

### Description

**Présentation d'un asservissement de vitesse échantillonné :** schéma-blocs, fonctions mises en oeuvre dans une commande numérique.

**Influence de la période d'échantillonnage :** influence de la période d'échantillonnage sur la stabilité, effet déstabilisant de l'Echantillonnage/Blocage.

**Etude de l'asservissement par l'approximation à un système continu :** définition du système continu équivalent, méthodes d'étude des asservissements échantillonnés, synthèse du correcteur en p, discréétisation de correcteur continu.

**Transformée en z :** définition et propriétés, fonctions de transfert discrètes, pôles réels-pôles complexes.

**Etude temporelle des systèmes asservis échantillonnés :** étude statique : précision, étude dynamique : stabilité, réponses temporelles.

### **Synthèse de correcteurs échantillonnés, Réglage expérimental de correcteurs échantillonnés**

**Critères de choix de la période d'échantillonnage :** critère de Shannon, pôles réels, Pôles complexes, déphasage dû à l'échantillonnage/blocage, temps de traitement sur calculateur, problème de la dérivation, influence du bruit, codage des nombres sur microprocesseur.

## Pré-requis obligatoires

- décomposition en série de Fourier
- 
- tracés des diagrammes de Bode, Black et Nyquist, calculs de correcteurs linéaires continus, boucles imbriquées et chaînes d'anticipation,
- calculs élémentaires avec la transformée en z, transformée d'un signal, transformée inverse, théorèmes de la valeur finale, de la valeur initiale, du retard...
- calculs avec les nombres complexes, résolution d'équation différentielle du 1<sup>o</sup> et du 2<sup>o</sup> ordre