

Sommaire :

Chapitre 1 — Rappel sur la régulation analogique

- Les modèles continus
- Domaine temporel
- Domaine fréquentiel
- Stabilité
- Réponses temporelles
- Réponses fréquentielles
- Étude du système du deuxième ordre
- Systèmes avec retard
- Régulation analogique

Chapitre 2 — Systèmes de commande par ordinateur

- Échantillonnage
- Conversion analogique-numérique
- Conversion numérique-analogique
- Systèmes de commande numériques
- Structure d'une boucle de commande par ordinateur
- Effets de l'échantillonnage
- Modélisation des systèmes échantillonnés

Chapitre 3 — Méthodes de calcul des régulateurs numériques

- Conception des régulateurs numériques
- Régulateurs numériques
- Méthodes de synthèse
- Commande RST
- Suivi de consigne
- Rejet des perturbations
- Commande à deux degrés de liberté
- Robustesse

Chapitre 4 — Méthodes de calcul des régulateurs numériques en présence de perturbations aléatoires

- Perturbations aléatoires
- Bruit de mesure
- Modélisation des perturbations
- Influence du bruit
- Conception des régulateurs en présence de perturbations
- Compromis performance/robustesse

Chapitre 5 — Identification des modèles de procédés : les bases

- Introduction à l'identification

- Modèles des procédés
- Identification paramétrique
- Modèles ARX
- Modèles ARMAX
- Estimation des paramètres
- Méthode des moindres carrés
- Identification en boucle ouverte

Chapitre 6 — Méthodes d'identification

- Méthodes d'identification paramétrique
- Méthodes récursives
- Estimation en temps réel
- Identification des modèles dynamiques
- Séquences d'excitation
- Séquence binaire pseudo-aléatoire
- Choix de la structure du modèle
- Validation des modèles

Chapitre 7 — Aspects pratiques de l'identification

- Préparation de l'expérience
- Acquisition des données
- Choix des signaux d'excitation
- Choix de l'ordre du modèle
- Validation
- Robustesse de l'identification
- Applications industrielles

Chapitre 8 — Aspects pratiques de la régulation numérique

- Mise en œuvre des régulateurs numériques
- Implantation sur calculateur
- Choix de la période d'échantillonnage
- Saturation
- Contraintes pratiques
- Réglage et validation sur le procédé réel
- Applications

Chapitre 9 — Identification en boucle fermée

- Problématique de l'identification en boucle fermée
- Identification avec régulation en fonctionnement
- Méthodes d'identification en boucle fermée
- Estimation des modèles
- Applications industrielles

Chapitre 10 — Réduction de la complexité des régulateurs

- Complexité des régulateurs numériques

- Réduction de l'ordre
- Simplification des régulateurs
- Conservation des performances
- Mise en œuvre pratique