

# Synthèse fréquentielle de commandes robustes



## Présentation

**Code interne :** EE9AU306

## Description

Le modèle d'un système à commander étant par nature incertain, les méthodologies de synthèse se doivent de fournir des lois de commande robustes, c'est-à-dire qui garantissent des performances aussi insensibles que possible à l'état paramétrique réel du système commandé. Plusieurs méthodologies sont aujourd'hui proposées. Ce cours présente deux méthodologies fréquentielles, QFT (Quantitative Feedback Theory) et CRONE (Commande Robuste d'Ordre Non Entier), permettant la prise en compte des variations paramétriques éventuelles du système à commander sous la forme de domaines d'incertitude fréquentielle totalement structurés déterminés sans aucune majoration. La spécificité de la méthodologie CRONE développée au laboratoire IMS (ENSEIRB-MATMECA/Université de Bordeaux/CNRS) est l'utilisation de paramètres de haut niveau que sont des ordres fractionnaires de dérivation ou d'intégration pour pré-paramétrer le loi de commande et ainsi en faciliter sa détermination. La mise en oeuvre de la méthodologie QFT s'avère plus intuitive, mais permet de bien faire sentir les finesses du loop shaping. Les deux méthodologies sont illustrées, en cours à travers des exemples, grâce à 2 travaux pratiques effectués avec Matlab/Simulink, et enfin par leur application à un problème de commande réel relatif au contrôle de la dynamique du véhicule étudié dans le module AU314 (Dynamique du Véhicule) de l'UV E5AM-D ou AU307 (Synthèse de commandes robustes par optimisation) de l'UVE5AM-D.

Le plan du module est le suivant (polycopié en Anglais) :

\* Robustesse : degré de stabilité et marges de stabilité robustesse et marges de stabilité. \* Commande CRONE : présentation Commande CRONE de première génération Commande CRONE de deuxième génération Commande CRONE de troisième génération problèmes de commande spécifiques applications industrielles. Mise en oeuvre avec la boîte à outils CRONE CSD pour Matlab.\* Approche QFT : description de la méthodologie mise en oeuvre avec la boîte à outils QFTCT pour Matlab.

## Pré-requis obligatoires

Systemes linéaires et commande linéaire des systemes.

## Informations complémentaires



Automatique

---

## Bibliographie

Polycopiés de cours de 150 pages. Texte des deux travaux pratiques réalisés.

---

## Modalités de contrôle des connaissances

### Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Projet	Rapport			1		
Projet	Soutenance			1		

### Seconde chance / Session de rattrapage - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Epreuve terminale	Travail sur machine	120		2		documents autorisés calculatrice autorisée

---

## Infos pratiques

### Contacts

Patrick Lanusse

✉ Patrick.Lanusse@bordeaux-inp.fr