



Présentation

Code interne : EEL8-AUTO2

Description

Le comportement des systèmes dynamiques est mathématiquement modélisé par des équations différentielles ou des équations aux dérivées partielles. Dans le cas d'équations linéaires, un type de modèle répandu est la fonction de transfert pour laquelle de nombreux outils d'analyse et de synthèse de lois de commande existent, par exemple :

- Calcul de la réponse du système à différentes entrées
- Étude des pôles pour conclure sur la stabilité
- Synthèse fréquentielle de régulateurs
- ...

Ce type de modèle présente néanmoins quelques limites, un outil plus puissant est donc également très souvent utilisé : la représentation d'état.

- Il existe également de nombreux outils d'analyse et de synthèse de lois de commande basés sur des représentations d'état
- Ces outils permettent notamment d'étudier plus profondément des propriétés structurelles des systèmes dynamiques

Objectifs

Ce cours se focalise sur la représentation d'état introduite en première année. Les objectifs sont d'introduire des outils d'analyse des propriétés structurelles, et de commandes, des systèmes dynamiques basé une modélisation par représentation d'état linéaire.

Compétences à acquérir :

- Étudier la stabilité d'un système dynamique à partir d'une représentation d'état
- Étudier la commandabilité et la stabilisabilité d'un système dynamique
- Étudier l'observabilité et la détectabilité d'un système dynamique
- Concevoir une loi de commande par retour d'état statique en utilisant la méthode du placement de pôles par optimisation d'un critère quadratique (commande LQ)

- Concevoir un observateur d'état en réglant la dynamique d'observation par placement de pôles

Heures d'enseignement

CI	Cours Intégrés	9h
TI	Travaux Individuels	2h

Pré-requis obligatoires

- Linéariser des systèmes dynamiques autour de points d'équilibres
- Analyser et commander des systèmes dynamiques linéaires à partir de fonctions de transfert
- Calcul matriciel de base : multiplication matricielle, inversion de matrice, calcul de valeurs/vecteurs propres

Bibliographie

Disponible sur Moodle :

- Version PDF à jour des diapositives de cours
- Deux sujets d'annales non corrigés

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
Contrôle Continu Intégral	Contrôle Continu			1		Documents interdits Calculatrice autorisée

Infos pratiques

Contacts

Intervenant

Andre Benine-neto

✉ Andre.Benine-Neto@bordeaux-inp.fr

Responsable module

Mathieu Chevrie

✉ Mathieu.Chevrie@bordeaux-inp.fr