

EIAEPSBM Systèmes électriques asservis

Responsable : Emmanuel MONTSENY (emmanuel.montseny@laas.fr, 05 61 33 79 79)

Objectifs

L'importance accrue des problèmes d'automatisation dans le Génie Électrique requiert de la part des ingénieurs d'en connaître les approches principales. On se propose dans ce module à la fois d'introduire des notions de contrôle (contrôle prédictif à base de modèle) mais également d'aborder des notions et techniques fréquentielles déjà acquises par le passé dans un souci avec le souci d'en approfondir la compréhension l'interprétation physique.

En complément, certaines techniques de type « espace d'état » sont abordées dans le module **EIAEPSEM Automatique avancée**.

Contenu (C : 10h – TD : 6h - TP : 12h)

1. Signaux et systèmes

Classification des signaux (analogiques/numériques/causaux) et systèmes (linéaires, invariants, causaux) – Modélisation des SLI – Rappels sur les transformations de Fourier et Laplace – Fonctions de transfert – Stabilité – Linéarisation.

2. Analyse fréquentielle des SLI

Réponse fréquentielle – Rappels des diagrammes fréquentiels majeurs – Rappels sur les systèmes du premier et second ordre – Systèmes d'ordre supérieur – Modes dominants – Effets des zéro (stables ou instables).

3. Analyse des systèmes bouclés

Rappels des théorèmes de stabilité, marges, erreurs, régimes transitoires et régime permanent – Pulsation de transition, pulsation de coupure, interprétation.

4. Synthèse de correcteurs

Rôle et objectifs d'un correcteur – Étude détaillée des correcteurs P-PI-PD-Av de phase-retard de phase et interprétations fréquentielles de leur impact sur les performances – Anti-windup – Correcteur prédictif, commande en boucle ouverte.

Pré-requis

Bases des techniques temporelles et fréquentielles de l'automatique des systèmes linéaires continus.

Bibliographie

Tout ouvrage traitant de l'automatique linéaire des systèmes linéaires continus.