



## Présentation

**Code interne :** ES7AU210

## Description

La finalité de ce cours est la synthèse fréquentielle de régulateurs, basée sur un modèle dynamique des systèmes, répondant à des contraintes imposées par un cahier des charges. Les modèles dynamiques considérés dans ce cours sont linéaires, continus et monovariables.

Les types de régulateurs considérés dans ce cours sont les suivants

Proportionnel (P),

Proportionnel Intégral (PI),

Proportionnel Dérivé Filtré (PDF),

Proportionnel Intégral Dérivé Filtré (PIDF).

## Heures d'enseignement

CI	Cours Intégrés	16h
----	----------------	-----

## Pré-requis obligatoires

Pré-requis mathématiques (cf. Modules ES5MA100, ES6MA106) :

Dérivation

Développement en série de Taylor à l'ordre 1

Manipulation des nombres complexes (module, argument)

Transformée de Laplace et ses propriétés

Pré-requis en automatique (cf. Module ES6AU101) :

Représentation fréquentiel des systèmes linéaires (diagrammes de Bode, Nichols et Nyquist)

Manipulation des fonctions de transfert (sommes, produit, calcul du gain ou de l'argument)

Manipulation des schémas blocs

## Syllabus

Rappels sur des outils prérequis au cours  
Systèmes dynamiques monovariabiles linéaires Rappels sur des aspects temporels  
Rappels sur des aspects fréquentiels  
Modèles dynamiques du premier ordre  
Modèles dynamiques du second ordre  
Systèmes dynamiques présentant un retard  
Stabilité des systèmes dynamiques  
Schémas fonctionnels  
Exercices  
Linéarisation des systèmes non linéaires  
Introduction  
Représentation d'état non linéaire et points d'équilibre  
Linéarisation  
Exercices  
La commande en Automatique  
Objectifs de la commande  
Architectures classiques de commande  
Stabilité et performances d'une commande en boucle fermée  
Préambule : fonction de transfert en boucle ouverte et fonctions de sensibilité  
Analyse de la stabilité  
Analyse temporelle et fréquentielle des performances  
Exercices  
Synthèse de régulateurs P, PI, PDF et PIDF  
Actions de régulation élémentaires : P, I, D  
Avant propos à la synthèse des régulateurs  
Synthèse d'un régulateur Proportionnel (P)  
Synthèse d'un régulateur Proportionnel Intégral (PI)  
Synthèse d'un régulateur Proportionnel Dérivé Filtré (PDF)  
Synthèse d'un régulateur Proportionnel Intégral Dérivé Filtré (PIDF)  
Exercices

## Informations complémentaires

L'Automatique est généralement connue comme la discipline traitant de la commande des systèmes dynamiques mais plus largement elle s'intéresse aussi à  
la modélisation,  
l'identification,  
l'analyse,  
la commande,  
et à la surveillance (diagnostic) des systèmes dynamiques.

## Bibliographie

Version PDF à jour des diapositives de cours  
Corrigé détaillé des exercices traités en cours  
Fascicule d'autoformation à MATLAB-Simulink  
Applications MATLAB démonstratives

## Modalités de contrôle des connaissances

### Évaluation initiale / Session principale

Type d'évaluation	Nature de l'évaluation	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'évaluation	Note éliminatoire de l'évaluation	Remarques
Contrôle Terminal	Ecrit	120	1	1		Documents autorisés Calculatrice autorisée

### Seconde chance / Session de rattrapage

Type d'évaluation	Nature de l'évaluation	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'évaluation	Note éliminatoire de l'évaluation	Remarques
Epreuve terminale	Ecrit	120		1		documents autorisés calculatrice autorisée
Epreuve terminale	Ecrit	120	1	1		Documents autorisés Calculatrice autorisée