

SYLLABUS

Domaine : TECHNOLOGIE Filière : Electrotechnique

Spécialité : MASTER COMMANDE ELECTRIQUE

Semestre : III

Année scolaire : 2021-2022

Identification de la matière d'enseignement

Intitulé : **Commandes avancées**

Unité d'enseignement: UE **Fondamentale** Code : **UEF 2.1.1**

Nombre de Crédits: 4 Coefficient : 2

Volume horaire hebdomadaire total :

- Cours (nombre d'heures par semaine) : 1h 30mn
- Travaux dirigés (nombre d'heures par semaine) : 1h 30mn
- Travaux pratiques (nombre d'heures par semaine) : 0h 00mn

Responsable de la matière d'enseignement

Nom, Prénom, Grade : Professeur **BAHI Tahar**

Localisation du bureau (Bloc, Bureau) : Bloc B, Bureau

Email : tbahi@hotmail.com, tahar.bahi@univ-annaba.dz

Tel (Optionnel) : 0771760534

Horaire du cours et lieu du cours : Dimanche, (Bloc : B)

Description de la matière d'enseignement

Pré requis :

Asservissement des systèmes et optimisation.

Objectif général de la matière d'enseignement :

- *Connaître le principe des commandes optimales, adaptatives, par mode de glissement et les différencier des autres commandes.*
- *Synthèse des commandes optimales, adaptatives, par mode de glissement.*
- *Connaître les conditions de leur application.*
- *Application de ces commandes à des processus industriels exigeants ces types de commandes.*

Contenu de la matière d'enseignement

Chapitre 1 : Introduction

- 1) Introduction
- 2) Commande dans l'espace d'état
- 3) Commande polynomiale

Chapitre 2 : Commande

- 1) Principe de la commande adaptative
- 2) Les différentes techniques de commande adaptative
- 3) Synthèse des lois de commande adaptative
 - 3-1) Calcul de la commande adaptative directe avec modèle de référence
 - 3-2) Calcul de la commande adaptative indirecte auto-ajustable
 - 3-3) Calcul de la commandes adaptative auto-ajustable avec reparamétrisation du prédicteur

Chapitre 3 : Commande optimale

- 1) Formulation du problème de commande
- 2) Commande optimale des systèmes en absence des contraintes d'inégalité
 - 2.1) Commande optimale d'un système non linéaire et non stationnaire
 - 2.2) Commande optimale d'un système linéaire et non stationnaire avec critère quadratique
 - 2.3) Commande optimale d'un système linéaire stationnaire avec critère quadratique

Chapitre 4 : Commande par mode de glissement

- 1) Les différentes configurations de systèmes de commande à structure variable
- 2) Loi de commutation par contre-réaction d'état
- 3) Représentation des phénomènes transitoires dans le plan d'état
- 4) Loi de commutation par retour d'état et régulateur intégrateur
- 5) Imposition des pôles en mode de glissement
- 6) Commande d'ordre deux

Chapitre 5 : Commande robuste

- 1) Introduction
- 2) Commande linéaire quadratique (LQ)
- 3) Commande linéaire quadratique gaussienne (LQG)
- 4) *Commande H_{∞}*

Modalités d'évaluation

Nature du contrôle	Pondération en %
Examen	60%
Micro – interrogation	5%
Travaux dirigés	5%
Travaux pratiques	0%
Projet personnel	25%
Travaux en groupe	0%
Sorties sur terrains	0%
Assiduité (Présence /Absence)	0%
Autres (<i>Préparation d'un travail personnel dans le domaine de la commande avancée</i>)	5%
Total	100%

Références & Bibliographie

1. R. Lozano et D. Taoutaou, « *Commande adaptative et applications* ». Paris : Hermès Science Publications, 2001.
2. D. Alazar, « *Robustesse et commande optimale* ». Masson 1990.
3. R. Boudarel et al., « *Commande optimale des processus* ». Masson 1989.
4. J-P. Babary et W. Pelczewski, « *Commande optimale des systèmes continus déterministes* ». Masson 1985.
5. S. N. Desineni, « *Optimal control system* ». CRC Press 2003.

Semaine		Titre du Cours	Date
03 au 07 /10	Enseignement à Distance (EAD)	Prise de contact et présentation du programme	03/10
10 au 14 /10	Enseignement Presentiel (EP)	Chapitre 1 : Introduction Introduction Commande dans l'espace d'état	10/10
17 au 21/10		Chapitre 1 : Introduction Commande polynomiale	17/10
24 au 28/10	EAD	Chapitre 2 : Commande Principe de la commande adaptative Les différentes techniques de commande adaptative Synthèse des lois de commande adaptative	24/10
31/10 au 04/11		Chapitre 3 : Commande optimale Formulation du problème de commande Commande optimale des systèmes en absence des contraintes d'inégalité Commande optimale d'un système non linéaire et non stationnaire Commande optimale d'un système linéaire et non stationnaire avec critère quadratique	31/10
07 au 11/11		Chapitre 3 : Commande optimale Commande optimale d'un système linéaire stationnaire avec critère quadratique Chapitre 4 : Commande par mode de glissement Les différentes configurations de systèmes de commande à structure variable Loi de commutation par contre-réaction d'état	07/11
14 au 18/11	EP	Chapitre 4 : Commande par mode de glissement Représentation des phénomènes transitoires dans le plan d'état Loi de commutation par retour d'état et régulateur intégrateur	14/11
21 au 25/11	EAD	Chapitre 4 : Commande par mode de glissement Imposition des pôles en mode de glissement Commande d'ordre deux	21/11
28 /11 au 02/12		Introduction ; Commande linéaire quadratique (LQ)	28/11
05 au 09/12	EP	Chapitre 5 : Commande robuste Commande linéaire quadratique gaussienne (LQG)	05/12
12 au 16/12		Chapitre 5 : Commande robuste <i>Commande H_∞</i>	12/12
16/12 au 02/01		VACANCES	
02 au 06/01	EAD	Chapitre 5 : Commande robuste <i>Commande H_∞</i> Soutenance des Mini-projets	02/01
09 au 13/01		REVISION ET PREPARATION DES EXAMENS	09/01
16 au 27 /01	EXAMENS		