

Prof. Ladaci Samir

Responsable du Comité de Formation Doctorale en Automatique

**Concours d'entrée en Première année Doctorat troisième cycle en
Automatique**

Contenu des matières de l'examen

Matière commune :

Systèmes asservis linéaires

Durée 1h30mn - Coefficient 1

- 1- Définition de l'automatique, position du problème.
- 2- Modélisation et représentation des systèmes dynamiques les fonctions de transfert et schéma blocs, Représentation d'état.
- 3- Systèmes en boucle fermée : Stabilité et précision
- 4- La commande PID analogique
- 5- Analyse et synthèse des systèmes de commande par la méthode du lieu des pôles
- 6- Etude et représentations de la réponse fréquentielle
- 7- Stabilité des systèmes en boucle fermée dans le domaine fréquentiel
- 8- Calcul des contrôleurs dans le domaine fréquentiel.

Matière de spécialité : Automatique et Informatique Industrielle

Systèmes à événement discrets

Durée : 2h00- Coefficient 3

- 9- Définitions, Simulation des SED
- 10- Modélisation des SED : Les automates
- 11- Graphcet
- 12- Les Réseaux de Petri
- 13- Modélisation
- 14- Spécifications
- 15- Synthèse des SED

Matière de spécialité : Automatique et systèmes

Optimisation et commande optimale

Durée : 2h00 - Coefficient 3

1ère Partie : Optimisation et Recherche Op.

- 1- Introduction
- 2- Programmation linéaire
- 3- Programmation non linéaire sans contrainte
- 4- Programmation non linéaire avec contraintes
- 5- La programmation quadratique : méthode des ensembles actifs (active set method)
- 6- Les métaheuristiques : Les algorithmes génétiques, Particleswarm optimisation...
- 7- Recherche Opérationnelle

2ème Partie : Commande Optimale

- 8- Introduction à la commande optimale : l'approche variationnelle
- 9- La commande optimale LQ ; LQR à horizon infini ; La commande LQG
- 10- Le principe du Maximum de Pontryagin
- 11- La programmation dynamique : l'équation de Hamilton-Jacobi-Bellman