

**Semestre1 :**

## **1-Microsystèmes et circuits programmables**

**Nombre de crédits : 06 crédits**

**Coefficient de la matière : 04**

**Connaissances préalables recommandées :**

Electronique numérique

**Contenu de la matière :**

- Structure de base d'un microprocesseur
- Architecture d'un système à base d'un microprocesseur (les mémoires et les périphériques)
- Structure de base d'un microcontrôleur
- Architecture d'un système à base d'un microcontrôleur
- Structure de base d'un Transputer
- Les processeurs de traitement du signal (DSP)
- Les circuits à réseaux logiques reprogrammables et reconfigurables PAL, PLD, CPLD, et FPGA
- Les circuits ASIC et SOC
- Programmation en C et en assembleur
- Le langage ABEL, introduction
- Le langage VHDL, introduction
- Le langage Verilog, introduction

## **2- Convertisseurs statiques et Compatibilité ElectroMagnétique**

**Nombre de crédits : 06**

**Coefficient de la Matière : 04**

**Objectifs de l'enseignement :** Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière.

- Maîtrise de la conception et de réalisation des convertisseurs statiques
- Maîtrise des techniques de commande et de contrôle des convertisseurs statiques utilisés en industrie (Variateurs de vitesse, UPS, bras manipulateur)/

**Connaissances préalables recommandées**

Electronique générale, Electronique numérique, composants de puissance, Connaissances mathématiques acquises en licence.

**Contenu de la matière :**

Interrupteurs statiques

- Les Convertisseurs AC-DC
- Les Convertisseurs AC-AC
- Les Convertisseurs DC-DC
- Les Convertisseurs DC-AC
- Convertisseurs à résonance
- Filtrage

### **3-Commande numérique**

**Nombre de crédits :** 05 crédits

**Coefficient de la Matière :** 04

**Objectifs de l'enseignement :** Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière.

Comprendre et maîtriser le principe de la régulation numérique qui est en grande partie à la base de l'automatique industrielle informatisée.

**Connaissances préalables recommandées :** Celle du module d'asservissement en licence.

**Contenu de la matière :**

Structure d'un régulateur numérique industrielle

Principe de la numérisation

Modélisation par la transformée en Z

Précision et stabilité des systèmes numérique

Correction et régulation numérique

### **4-Atelier Systèmes d'exploitation et programmation avancée (I)**

**Nombre de crédits :** 05

**Coefficient de la matière :** 03

**Objectifs de l'enseignement :** Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière.

Maîtrise des systèmes d'exploitation et langages avancés de programmation

**Connaissances préalables recommandées :** descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.

DOS, Windows, C++

**Contenu de la matière :**

- Programmation linéaire (Simplexe, dualité,..)
- Optimisation sans contraintes (existence de solution optimales, convexité,..)
- Cas linéaire, quadratique, non linéaire
- Cas non linéaire : algorithmes de descente (gradients, Newton, ..)
- Optimisation sous contrainte (Conditions d'optimalité, Approche Lagrangienne)
- Eléments de la théorie des graphes
- Applications
- Recherche des chemins

### **5- Optimisation et Recherche Opérationnelle**

**Nombre de crédits :** 03

**Coefficient de la Matière :** 02

**Objectifs de l'enseignement :** Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière.

Cet Enseignement vise à montrer la richesse des concepts et outils de la théorie de la Recherche Opérationnelle pour la résolution de nombreux problèmes concrets (transport, gestion de projets,..)

Compétences acquises :

- Méthodes numériques pour l'optimisation
- Modélisation de problèmes issus de situations de productique
- Techniques de théorie de graphes

***Connaissances préalables recommandées*** descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.

Calcul Matriciel

***Contenu de la matière :***

- Programmation linéaire (Simplexe, dualité,..)
- Optimisation sans contraintes (existence de solution optimales, convexité,..)
- Cas linéaire, quadratique, non linéaire
- Cas non linéaire : algorithmes de descente (gradients, Newton, ..)
- Optimisation sous contrainte (Conditions d'optimalité, Approche Lagrangienne)
- Eléments de la théorie des graphes
- Applications
- Recherche des chemins

## **6-Traitement numérique du signal**

***Nombre de crédits : 03***

***Coefficient de la Matière : 02***

***Objectifs de l'enseignement :*** Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière.

- Acquisition des méthodes et techniques de traitement numérique du signal

***Connaissances préalables recommandées :*** descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.

Notions de traitement du signal

***Contenu de la matière :***

- Rappels des notions de base
- Echantillonnage et quantification
- Corrélation et intercorrélation
- Transformée en Z
- Filtrage numérique