

Objectifs de l'UE**Au terme de cette UE, les étudiants seront capables de :**

Pour la partie Développement Rapide d'Application basée sur VBA sous Excel:

- Spécifier des interfaces et prototypes rapidement en fonction de besoins prédéfinis.
- Développer des applications ciblées avec interface graphique et gestion de données.

Pour la partie recherche opérationnelle et théorie des graphes :

- Modéliser mathématiquement un problème d'optimisation sous forme d'un programme linéaire,
- Résoudre un programme linéaire graphiquement.
- Résoudre un programme linéaire avec un algorithme connu (simplex).
- Modéliser différents problèmes classiques à l'aide de la théorie des graphes
- Appliquer différents algorithmes de parcours dans les graphes afin d'optimiser un critère.

Pour la partie Électronique de puissance :

- Comprendre le fonctionnement des onduleurs monophasés et triphasés.
- Connaître les différentes stratégies de commande et leurs applications.
- Connaître et comprendre le fonctionnement des machines asynchrones.
- Modéliser les machines asynchrones en vue de faire varier leur vitesse.
- Connaître les différents modes de variation de vitesse de ces machines.

Description des ECUE**Développement rapide d'applications :**

Introduction à la programmation événementielle

- Petites applications avec interface graphique, principaux composants graphiques
- Analyse en tâches, objets, évènements

Introduction à la notion d'objet :

- Utilisation des classes prédéfinies : composants graphiques et structures de données (listes, dictionnaire)
- Création de classes simples dédiées à une application (couche métier)

Introduction à la programmation en trois couches (fichier, métier, interface graphique)

Analyse et gestion des entrées / sorties d'une application (lecture / écriture dans un fichier).

Les TP sont dédiés au développement d'une application métier (gestion et suivi d'un projet) avec gestions de fichiers de données (fichier excel / csv, voire Base de données). Le langage choisi est par exemple Visual Basic .net.

Recherche opérationnelle et théorie des graphes :

- Définition de la recherche opérationnelle.
- Outils et techniques de la recherche opérationnelle.
- Définition de la programmation linéaire.
- Formulation mathématique d'un programme linéaire : Variables de décisions, Fonction objectif, contraintes.
- Résolution graphique
- Résolution avec l'algorithme simplexe
- Application sous Solveur-Excel
- Introduction à la théorie des graphes
- Démarche de conceptualisation
- Algorithmes de recherche de plus court chemin
- Algorithmes d'optimisation de flots
- Formulation mathématique d'une classe de problèmes formalisée à l'aide de graphes
- Différents exemples de problèmes d'optimisation

Électronique de puissance 2 :

- Les différents types d'onduleurs monophasés.
- Stratégie de commande des onduleurs monophasés et triphasés, modélisation Simulink des différentes stratégies de commande et élaboration de ces dernières à partir d'un microcontrôleur.
- Modélisation des machines asynchrones
- Variation de vitesse des machines asynchrones

Pré-requis

- Notions de base sur l'architecture logicielle et matérielle d'un ordinateur
 - composants principaux d'un ordinateur (mémoire, processeur, périphériques d'entrée, sortie et de stockage)
 - principe de fonctionnement d'un ordinateur (rôle et principe de fonctionnement des principaux composants)
 - système d'exploitation (usage et rôle principal)
- ECUE « Algorithmique – Langage C » des semestres 5 et 7

Bibliographie

« Programmation linéaire avec Excel : 55 problèmes d'optimisation modélisés pas à pas et résolus avec Excel », C. Prins, M. Sevaux, Paris : Eyrolles, 2011.

RAD (Développement Rapide d'Application) :

Pour débuter en algorithmique tout en s'amusant :

<http://pise.info/algo/index.htm>

Pour savoir le minimum sur l'architecture des ordinateurs et les systèmes d'exploitation :

http://f.letombe.free.fr/HomePage/Teaching_files/Systemes.pdf

A consulter au fur et à mesure des besoins lors du développement d'une application :

<http://www.developpez.com/>

Support de cours sur Visual Basic .net :

<http://plasserre.developpez.com/cours/vb-net/>

Electrotechnique industrielle, Guy Seguiet, Francis Notelet, Tec et doc.

Cours d'électrotechnique Tome 1, Cours d'électrotechnique, Jean-Louis Dalmaso, Belin

Électromécanique. Convertisseurs d'énergie et actionneurs de Damien Grenier, Francis Labrique, Hervé Buyse, Ernest Matagne, Dunod.

ECUE « Electronique de puissance du semestre 6 »