

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

- Spécifier la commande d'un système automatisé en définissant les architectures matérielles et logicielles
- Concevoir cette commande en utilisant les outils GEMMA et Grafcet
- Implanter cette commande sur une architecture de calculateurs industriels respectant la norme IEC 61131-3
- Démontrer la pertinence des choix effectués, en termes de flexibilité, robustesse et maintenabilité

Description des ECUE**Méthodes et modèles pour le contrôle d'un système automatisé**

- 1) Systèmes Automatisés : domaines, tendances, problématiques, challenges
- 2) Méthodologie de conception de la Partie Commande d'un système automatisé.
- 3) Panorama des formalismes de descriptions fonctionnelle et comportementale d'une PC.
- 4) Grafcet : modèle, coordination, gestion de ressources.
- 5) Gestion des modes de fonctionnement d'un SA : exemple du GEMMA.

TD : Application des notions vues en cours sur des cas concrets, hiérarchisation, synchronisation et gestion de ressources

TP : En commun avec le second module de l'UE : développement d'une commande sur calculateur WAGO utilisant l'environnement Codesys V2.3. La partie opérative est un ascenseur.

Calculateurs pour le contrôle d'un système automatisé

- 1) Les systèmes automatisés et les technologies de commande : Approches globales d'un SAP, structures, constituants, technologies de commande
- 2) Architecture des calculateurs industriels : Rôles et qualités, constitution, principes de fonctionnement
- 3) Exploitation des calculateurs industriels 3.1) Langages de programmation (norme IEC 61131-3) 3.2) Méthodes de codage d'un programme séquentiel 3.3) Modes de marche et interactions avec l'utilisateur 3.4) Notion de commande hiérarchisée et distribuée
- 4) Conception et réalisation d'automatismes à base d'API

TD : Configuration matérielle d'un système automatisé, Méthodes de codage d'un Grafcet dans différents langages cible (LD, ST, SFC), Analyse des modes de marche et codage sous forme d'une commande hiérarchisés (GMM & graphes de tâches), Commande distribuée (communications réseau, partage de variables inter-automates)

TP : En commun avec le premier module de l'UE : développement d'une commande sur calculateur WAGO utilisant l'environnement Codesys V2.3. La partie opérative est un ascenseur.

Pré-requis

Algèbre de Boole ; Représentation des nombres (bases et changements de base) ; Automatique de base ; Algorithmique et programmation.

Bibliographie

Les automatismes programmables. D. Bouteille. CEPADUES ;

Les automates programmables JC. Bossy. HERMES ; Norme IEC 61131-3 ; CEI 60848 Ed. 2 Langage de spécification GRAFCET pour diagrammes fonctionnels en séquence.

Hanssen, D. H. (2015). Programmable Logic Controllers: A Practical Approach to IEC 61131-3 using CoDeSys. John Wiley & Sons.

Bolton, W. (2015). Programmable logic controllers. Newnes.