Objectifs de l'ECUE en termes de compétences et d'acquis d'apprentissage visés**A l'issue de cette UE, l'apprenant aura progressé sur les compétences suivantes du référentiel de la formation :**

- AC 2 Analyser, Spécifier un cahier des charges
- AC 3 Réaliser des spécifications fonctionnelles en intégrant des éléments liés au Développement Durable et à la Responsabilité Sociétale
- CC 1 Définir une architecture de commande ou de pilotage d'un système ou d'assistance à un humain et ses différents composants
- IC 1 Développer une application dans un langage informatique adapté au pilotage de système dynamique en tenant compte de contraintes de type temps réel
- IC 3 Implémenter une fonction sur une carte ou un calculateur spécialisé en utilisant différentes technologies liées à l'informatique industrielle
- IC 7 Tester et Valider un composant technique

Plus précisément, il sera capable de :

- Savoir analyser un cahier des charges
- Connaître les critères de choix d'une technologie de commande appropriée pour répondre à un CdC
- Analyser un problème, structurer et spécifier la chaîne de commande
- Connaître les principales architectures de systèmes embarqués
- Savoir choisir une architecture en fonction des caractéristiques du système à commander
- Maîtriser les chaînes de développement logiciel utilisées en informatique industrielle et en automatique pour le développement de systèmes embarqués
- Prototyper en langage d'assemblage et en langage C les fonctionnalités spécifiées
- Comprendre les fonctionnalités des périphériques embarqués dans les microcontrôleurs.
- Savoir choisir un composant en fonction des caractéristiques du système à commander
- Prototyper la commande

- Tester et valider ces fonctionnalités

Description de l'ECUE

CM :

- Architecture d'un système embarqué : processeurs, communication, interfaces, entrées/sorties.
- Les processeurs pour les systèmes embarqués
 - Principales architectures (RISC / CISC), familles, jeux d'instructions,
 - Description d'un processeur élémentaire,
 - Introduction aux microcontrôleurs et à leurs applications
- Le processeur : aspect logiciel :
 - Conception d'applications et programmation en langages de bas niveau et en langage évolué, programmation événementielle
 - Configuration de l'UC et des périphériques, communication
- La chaîne de développement : implantation, débogage et validation

TP : Techniques d'entrées/sorties de base (scrutation), programmation événementielle (interruptions) en langage assembleur et en langage C sur microcontrôleur.

Prérequis

Algèbre Booléenne ; Logique combinatoire et séquentielle ; Bases d'algorithmique ; Numération et codage

Références

Initiation aux microprocesseurs et aux microcontrôleurs : Architecture, fonctionnement, programmation et mise en œuvre pratique - Cours et exercices corrigés, Joseph Haggège - Collection Formations et techniques. Eyrolles
R. Bellenger. Programmation et utilisation du microcontrôleur SAB-C167. Masson, Sciences de l'ingénieur.
W. Stallings. Organisation et architecture de l'ordinateur. Pearson education