

Objectifs de l'UE

Au terme de cette UE, les élèves seront capables de :

ECUE « Vision et traitement d'images » :

- Déployer des systèmes de vision dans une installation industrielle ou de service pour des applications d'inspection ou de guidage de robots.
- Maîtriser le développement d'applications d'inspection de pièces sur des systèmes de vision industriels et du positionnement d'une pièce sur une surface : analyse du cahier des charges, conception des fonctions et de l'interface avec un système de commande, développement et tests.

ECUE « Manufacturing »

- Maîtriser les enjeux et fonctions du MES (normes ANSI/ISA-88 et 95).
- Choisir parmi les progiciels et intégrateurs de MES du marché.
- Choisir et déployer des indicateurs permettant de suivre la performance (production, environnement, qualité...).
- Proposer des représentations spécifiques aux opérateurs de conduite.
- Concevoir et réaliser une application de MES.
- Prendre en compte les enjeux de la traçabilité produit ou généalogie (ascendante et descendante) et de l'identification.
- Prendre en compte les différentes techniques d'identification 1D, 2D et RFID.
- Mettre en œuvre une démarche et un système de traçabilité.

ECUE « Développement Application multitâche »

- Identifier une problématique multitâche.
- Utiliser les principes théoriques et pratiques des méthodes de conception et de la programmation multitâche.
- Concevoir une application pour traiter un problème par essence multitâche et de trouver les solutions permettant l'optimisation des ressources.
- Programmer une application multitâche dans un langage spécialisé, ou en utilisant des appels systèmes sous OS ou environnement de développement spécialisé.

Description des ECUE**ECUE « Vision et traitement d'images » :**

L'objectif de la partie « Vision / Traitement d'images » sera de fournir les compétences de base :

- Architecture d'un système de vision / notion de traitement d'images
- Constituants matériels et acquisition d'images, point sur les techniques d'éclairage
- Techniques d'amélioration d'images (histogrammes, filtrage)

- Méthodes d'extraction de contours dans une image
- Méthodes de segmentation en régions d'une image / binarisation
- Opérations morphologiques
- Extractions de caractéristiques pertinentes dans une image
- Panorama de l'utilisation de la vision dans l'industrie, les transports, la robotique
- Méthodes et outils de vision utilisés en guidage de robot
- Présentation du concept d'automate de vision
- Réseau de Vision et intégration dans l'architecture de commande d'un système de production

TP : Les travaux pratiques consisteront à appliquer les méthodes vues en cours au traitement d'images issues d'applications industrielles à l'aide du logiciel VISILOG. Un automate de vision (KEYENCE ou COGNEX) sera également utilisé pour initier les élèves aux problématiques d'inspection de pièces.

ECUE « Manufacturing »

- Système MES ou le pilotage intégré et en temps réel de la production : historique, nécessité d'intégrer les données de production, objectifs, valeurs ajoutées, principes, définition, normes IEC 62264 (ANSI/ISA-95) et IEC 61512 (ANSI/ISA-88),
- Fonctions du MES (acquisition de données, ordonnancement, suivi de production, qualité, traçabilité, maintenance, performances, etc.).
- Principaux indicateurs permettant le suivi et l'optimisation de la performance de la production, la qualité, le suivi des produits, la consommation énergétique, etc.
- Architectures matérielles et logicielles.
- Développement d'une application MES (caractéristiques, méthode).
- Principaux progiciels et intégrateurs MES du marché.
- Traçabilité :
 1. Traçabilité : définition, principes, enjeux, objectifs, apports, normes, réglementation, éthique, secteurs d'activité, traçabilité produit ascendante et descendante.
 2. Mise en œuvre d'une démarche/d'un système de traçabilité.
 3. Etudes de cas.
 4. Principaux progiciels et intégrateurs de traçabilité du marché.
 5. Techniques d'identification : codes linéaires 1D, codes matriciels 2D, radiofréquence RFID, autres techniques, organismes, lecteurs/décodeurs.

TP : Les TP exploiteront le logiciel MES COOX, le protocole PLI, et la cellule flexible valencienne du pôle GIS S-mart.

ECUE « Dev. Application multitâche »

- Historique et concepts
- Spécification et méthode de conception (sart, sysml, aadl)
- Techniques Multithreading, parallélisme, programmation multitâche, programmation concurrente, programmation temps réel
- Implémentation langage nativement multitâche

- Analyse et développement d'applications multitâches appliquées aux systèmes de production

TP : TP sous forme de mini-projet : mise en œuvre d'une application multitâche dans l'environnement ADA Automation

Pré-requis

Programmation, temps réel, systèmes séquentiels

Bibliographie