

R5.AII.12 Industrie du futur

Composante
Institut universitaire de technologie d'Angoulême

Présentation

Description

À l'issue de cette ressource, l'étudiant doit être capable de :

- Installer et de programmer des systèmes automatisés à base d'automates, de robots et vision industrielle utilisant des outils communicants et numériques ;
- Rédiger les dossiers techniques associés

Heures d'enseignement

CM	CM	7,5h
TD	TD	18h
TP	TP	24h

Programme détaillé

La ressource abordera au choix les équipements d'automatisme de l'industrie du futur suivants (liste non exhaustive) :

- Jumeaux numériques ;
- Vision industrielle (utilisation de caméras et logiciels spécifiques) ;
- Robotique ;
- Commandes d'axes (mécatronique).

JUMEAUX NUMÉRIQUES

Acquis d'apprentissage visés

À l'issue de cette ressource, l'étudiant doit être capable de :

- Effectuer la mise en service virtuelle de machines / de parties opératives ;
- Effectuer le contrôle-commande d'une maquette 3D virtuelle (jumeau numérique d'une machine) à partir d'un automate réel ou virtuel ;
- Expliquer quels sont les avantages de la mise en service virtuelle d'une machine par rapport à l'approche traditionnelle

basée prototype physique ;

- Naviguer dans un environnement CAO/CAD ;
- Réaliser la modélisation 3D d'une maquette virtuelle, ex-nihilo (partie opérative simple) ou par importation/simplification de fichiers CAO tiers ;
- Réaliser la simulation de la physique des corps et l'automatisation cohérente multi-comportements ;
- Piloter une maquette virtuelle 3D à partir d'un automate réel ou virtuel.

Contenu

Les thèmes recommandés à développer pour atteindre les acquis d'apprentissage visés sont :

- Tenants et aboutissants de la virtualisation ;
- Aspects généraux ;
- Intérêts dans la conception de machines ;
- Progiciel dédié : prise en main, assemblage, physique (corps rigides, de collision, capteurs, etc), édition de séquences ;
- Contrôle-commande d'un jumeau numérique via la technologie OPC : communication client-serveur OPC sur réseau Profinet, couplage signaux MCD/variables OPC ;
- Génération automatique de code à partir des séquences d'opérations éditées en mode virtuel.

VISION INDUSTRIELLE

Acquis d'apprentissage visés

À l'issue de cette ressource, l'étudiant doit être capable de :

- Donner les bases nécessaires afin de développer et maintenir l'installation d'un système de vision pour l'industrie (guidage de robots, contrôle qualité ou détection de défauts des produits en continu sur la ligne de fabrication, mesures dimensionnelles, synchronisation de la prise d'image...) ;
- Mettre en œuvre des capteurs industriels de vision dans un système automatisé de production ;
- Concevoir des systèmes de vision industrielle et de maîtriser leurs outils selon la cadence et la complexité de l'application.

Contenu

Les thèmes recommandés à développer pour atteindre les acquis d'apprentissage visés sont :

- Introduction à la vision industrielle ;
- Dispositifs d'éclairage, de capture d'image, d'optique et d'outils de vision ;
- Domaines d'applications et systèmes de vision industrielle ;
- Notions de base du traitement d'images et les principes des contrôles simples.
- Notions de base en vision industrielle :
- Principe et théorie de la vision industrielle ;
- Objectif et domaine d'emploi de la vision industrielle ;
- Constitution d'un système de vision industrielle ;
- Les capteurs et logiciels.
- Vision industrielle : les caméras :
- Généralités analogiques/numériques ;
- Principe de fonctionnement et caractéristiques (Temps d'intégration/temps de transfert, sensibilité, réponse spectrale...) ;
- Technologie des caméras ;
- Images numériques.
- Vision industrielle : les dispositifs optiques :
- Généralités sur l'optique et les objectifs.
- Vision industrielle : les éclairages :
- Lumière, sources lumineuses, techniques d'éclairage, mise en forme de la lumière, filtres d'éclairage.
- Fonctions avancées des systèmes de vision (OCR/OCV, reconnaissance de formes, communications d'un système de vision...).

ROBOTIQUE AVANCÉE

Acquis d'apprentissage visés

À l'issue de cette ressource, l'étudiant doit être capable de :

- Réaliser une cellule robotisée complète en CAO ;
- Faire communiquer le robot avec son environnement opératif ;
- Mettre en œuvre et intégrer un robot, un cobot, un AMR dans un système automatisé de production.

Contenu

Les thèmes recommandés à développer pour atteindre les acquis d'apprentissage visés sont :

- CAO robotique :
- Poursuite du S4 dans l'utilisation de la CAO ;
- Programmation des zones de sécurité.
- Mise en œuvre de robots dans leur environnement :
- Sécurité, installation robots, détection des zones de sécurité (scrutateur laser) ;
- Programmation, réglage, mise au point.
- Programmation avancée :
- Palettisation, tracking ;
- Création d'un programme en ligne ou hors ligne ;
- Instruction de mouvement, création/modification de points et de vitesses...
- Perfectionnement d'un langage de programmation fonctionnelle et/ou orientée objet et/ou multitâche.

MECATRONIQUE (COMMANDE D'AXES)

Acquis d'apprentissage visés

À l'issue de cette ressource, l'étudiant doit être capable de :

- Mettre en œuvre des techniques de commandes d'axes numériques ;
- Mettre en œuvre les outils de réglages des correcteurs présents dans les variateurs industriels utilisés en commande d'axes ;
- Appliquer les méthodes d'analyse, de synthèse et de programmation de logiciels de systèmes de contrôle-commande au pilotage de machines à axes numériques ;
- Dimensionner, programmer et régler des axes de mouvements numériques.

Contenu

Les thèmes recommandés à développer pour atteindre les acquis d'apprentissage visés sont :

- Dimensionnement d'un axe numérique :
- Dimensionnement mécanique en fonction d'un cahier des charge ;
- Identifier les contraintes mécaniques (position, vitesse, accélération, masse, inertie, couple).
- Programmation de variateur industrielle :
- Identifier les systèmes asservis ;
- Identifier les différentes boucles de régulation ;
- Réaliser le programme de commande d'un axe numérique ou d'un groupe d'axes numériques (pilotage d'axes, synchronisation d'axes, came électronique).
- Réglages de commandes d'axes :
- Dimensionner les différentes boucles de régulations cascades (couple, vitesse, position et anticipation) ;
- Réalisation et/ou modification d'un programme de commande d'axes numériques.

Compétences visées

- Assurer le maintien en condition opérationnelle d'un système
- Intégrer un système de commande et de contrôle dans un procédé industriel

- Concevoir la partie GELI d'un système
- Vérifier la partie GELI d'un système