



INTRODUCTION A LA ROBOTIQUE INDUSTRIELLE

Du 18 au 20 mai 2016 à l'ENSMM Besançon (25)



Durée : 3 jours (20h)

Prix : 1 350 € HT (1 050 € HT pour les adhérents Cap'Tronic)

PUBLIC CONCERNE

Cette formation s'adresse aux responsables de production, personnel de maintenance, automaticiens du bureau d'études, souhaitant acquérir par la pratique une connaissance générale sur la robotique, l'intégration des éléments péri-robotiques et les critères de choix pour l'implantation de robots industriels.

PREREQUIS

- Notions de mécanique élémentaire et de technologie mécanique
- Notions d'automatique séquentielle de base (Grafcet)

OBJECTIFS

A l'issue du module, l'apprenant doit savoir :

- Choisir, programmer, implanter des robots industriels ;
- Intégrer les éléments de péri-robotique (vision, systèmes d'alimentation de pièces, ...)
- Valider les choix avec des outils dédiés d'usine numérique.

LIEU

ENSMM de Besançon – Salle A.I.P – 26 rue de l'épitahe – 25000 BESANCON

INTERVENANT

C. Perrard : Maître de conférences – Université de Franche-Comté

O. Lehmann : Ingénieur de recherche - Institut FEMTO-ST

K. Rabenoroosa : Maître de conférences – Ecole nationale supérieure de mécanique et des microtechniques

PROGRAMME

Introduction générale, intérêts de la robotique, exemples d'application quantifiés - Description des architectures de robots – Différents systèmes de coordonnées – Changements de repère – Modèles géométriques directs et inverses.

Applications robotiques complexes : prise au vol, robotique associée à la vision industrielle, étude et mise en œuvre de différents modes de programmation hors ligne, initiation à la CAO robotique, retour d'efforts et application à l'asservissement de trajectoires, Vérification des points technico-économiques d'un projet d'intégration robotique, ...

► Jour 1 : Introduction générale - bases de la robotique

- ❖ Qu'est-ce que la robotique ? (définitions, les différentes architectures)
- ❖ Quels sont les intérêts de la robotique ? (rentabilité, amortissement, pénibilité, TMS,...)
- ❖ Quelques exemples d'application (vidéos)
- ❖ Notions de repère
- ❖ Notions de TCP (outils) – Les inerties d'un outil et leurs conséquences
- ❖ Notions de mouvement
 - Les types : Linéaires, Jointed, Circulaires, Splines...
 - Lissage d'une trajectoire, génération d'une trajectoire
 - Notion de singularité (définition, stratégies de passage d'une singularité, ...)
 - Notions de programmation



- Les différents types de modèles (géométriques, cinématiques et dynamiques, et leurs inverses)
- Dégradation des trajectoires en fonction de la vitesse et de la masse embarquée

► Jour 2 : Applications - Perspectives

- ❖ Quelques méthodes pour la définition des TCP (transformées outils)
- ❖ Le tracking (prise au vol)
- ❖ La vision
 - Caméra fixe (calibration et calcul d'un point)
 - Caméra embarquée (calibration et calcul d'un point)
- ❖ Le retour d'efforts
 - Ressort virtuel et ses intérêts
 - Asservissement en efforts
 - Transformation d'un robot en pantin
- ❖ La PHL (programmation hors ligne)
 - Vérification des points technico-économiques d'un projet d'intégration robotique
- ❖ La collaboration ; la « cobotique » ; la robotique humanoïde ; la micro-robotique

► Jour 3 : Travaux pratiques

3 Séances de travaux pratiques parmi les thèmes ci-dessous :

- ❖ Notions de repères de base sur RX90 Stäubli et calculs d'outils
- ❖ Programmation d'un robot FANUC (Arc Mate 100) en TPE, sur son "teach"
- ❖ Programmation d'un suivi de contour pièce fixe et pièce embarquée sur Stäubli TX90
- ❖ Tracking et/ou retour d'efforts sur robot C3 Epson
- ❖ Retour d'efforts sur robot C3 Epson
- ❖ MGD / MGI sur robot C3 Epson
- ❖ Programmation avancée par bras de mesure et par logiciel universel « EasyRobot »
- ❖ Vision fixe et embarquée sur robot C3 Epson (2 séances)
- ❖ Introduction à la cobotique sur LWR Kuka
- ❖ PHL Robotique (1 ou 2 Séances)
- ❖ Manipulation de micro-objets d'horlogerie par goutte d'eau (RP1-AH Mitsubishi) ou par dépression assistée vision (Pocket Delta)

Moyens pédagogiques : Support de cours - Exercices pratiques - Mises en situation

Moyens permettant d'apprécier les résultats de l'action : Evaluation de l'action de formation par la remise d'un questionnaire de fin de stage.

Moyen permettant de suivre l'exécution de l'action : Feuilles de présence signées par chaque stagiaire et le formateur par journée de formation.

Sanction de la formation : Attestation de présence