

Robotique et systèmes automatisés microtechnique

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Génie électrique
Orientation	Electronique et Automatisation industrielle (EAI)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Robotique et systèmes automatisés microtechnique
Identifiant	: RoboSysAut
Années académiques	: 2022-2023, 2023-2024
Responsable	: Marc Kunze
Charge de travail	: 180 heures d'études
Périodes encadrées	: 112 (= 84 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6
Cours								64	
Laboratoire								48	

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant-e doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes :

- bases en programmation générale;
- éléments de calcul matriciel;
- électronique analogique et numérique;
- bases en construction;
- bases en régulation.

Les unités d'enseignement de conception, de mécanique, d'électronique, de dynamique, de régulation automatique, capteurs, microinformatique, systèmes électromécaniques et informatique données durant le cursus de formation Bachelor permettent d'acquérir ces connaissances.

Objectifs

A l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant-e sera capable :

- de décrire l'utilité du modèle géométrique, du jacobien et du modèle dynamique d'un robot
- de calculer le modèle géométrique, le jacobien et le modèle dynamique dans le cas d'un robot sériel
- de décrire les différents types de trajectoire qu'il est possible de réaliser à l'aide d'un robot
- de calculer une trajectoire articulaire ou opérationnel pour un robot en utilisant différents types de profil
- de décrire les avantages et inconvénients de différentes architectures de robot
- de décrire les différentes solutions existantes en terme de robotique collaborative
- de décrire les différentes solutions existantes en terme de robotique mobile autonome
- de choisir l'architecture du robot, ses différents composants (actuateur, capteur), le type de préhenseur et le système d'alimentation en fonction de l'application à robotiser et des performances voulues
- d'expliquer les forces et les limites d'une solution automatisée.

A l'issue des travaux pratiques en laboratoire, l'étudiant-e sera en outre capable :

- d'appliquer (programmer) un robot industriel à un cas concret (tâches de pick & place, tâches de suivi de trajectoire, vision, ...).

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 64 périodes

- | | |
|---|----|
| - Concepts généraux | 16 |
| - Cinématique d'une chaîne articulée | 16 |
| - Commande des robots et des systèmes automatisés | 16 |
| - Composants principaux d'un robot | 16 |

Laboratoire: 48 périodes

- | | |
|---|----|
| - Manipulations à l'aide d'un robot à architecture sériel d'une marque (Stäubli, ABB, UR, Kuka) | 24 |
| - Manipulations à l'aide d'un robot à architecture sériel d'une autre marque (Stäubli, ABB, UR, Kuka) | 24 |

Bibliographie

Kunze M., Robotique et Systèmes Automatisés, présentation powerpoint, 2021.

Le cours et les manipulations de laboratoires sont documentés dans des polycopiés et des fichiers de présentation faits par l'enseignant, en diapositives au format powerpoint et pdf, disponibles sur Cyberlearn. De même des exercices et leur corrigés sont à la disposition des étudiants.

Par ailleurs pour les manipulations de laboratoire, c'est généralement la documentation des fournisseurs d'équipements et des progiciels qui constitue le meilleur complément.

Contrôle de connaissances

Cours : Un test d'une durée de 2 périodes aura lieu à mi-semestre environ

Laboratoire : Les laboratoires seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 2 reprises.

Examen : l'atteinte de l'ensemble des objectifs de formation sera vérifiée lors d'un contrôle final commun écrit d'une durée de 90 minutes.

Matériel autorisé :

- information communiquée directement par l'enseignant.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.13 + moyenne laboratoire x 0.37 + moyenne examen x 0.5