

Niveau L3 - Semestre S6 - Crédits 3 ECTS - Code LU3MEE01 - Mention Licence mécanique et EEA

Présentation pédagogique :

Cette unité a pour objectif d'initier les étudiants aux problématiques de la robotique, à travers une approche pluridisciplinaire mêlant à la fois des aspects mécanique et électronique. Il s'agit de transmettre aux étudiants les différents moyens formels et pratiques pour identifier, caractériser, modéliser et dimensionner un système robotique simple, de la structure géométrique et cinématique du système à son actionnement et son contrôle. Les enseignements seront donc effectués à la fois par des enseignants de mécanique et d'électronique, permettant ainsi de proposer une approche transdisciplinaire de la robotique et de ses applications.

Contenu de l'Unité d'Enseignement :

- Introduction à la robotique, contexte et problématiques
 - o Définitions et vocabulaire
 - o Problématiques : conception, modélisation, commande, traitement du signal, perception et fusion de données, planification de trajectoires / mouvements, informatique temps-réel ...
 - o Éléments technologiques : Capteurs, actionneurs, transmissions, architectures de contrôle
 - o Applications
- Modélisation mécanique d'un système robotique
 - o Notion d'espaces : articulaire, opérationnel, tâche
 - o Notion de degrés de liberté
 - o Notion de singularité
 - o Modèles directs et inverses
- Modélisation électromécanique, perception et commande d'un système robotique
 - o Rappels sur les notions de base en électronique
 - o Actionneur, capteur : modélisation, caractéristiques temporelles et fréquentielles (notion de traitement du signal)
 - o Notion de commande des systèmes robotique : boucle fermée, régulation.
- Synthèse et discussion autour d'un problème ouvert

Les enseignements seront illustrés à l'aide d'un projet robotique expérimental, organisé autour de 4 séances de TP, et portant sur la modélisation et la mise en œuvre d'un système robotique réel.

Pré-requis : Outils mathématiques élémentaires : trigonométrie, calcul vectoriel, notion en programmation.

Références bibliographiques:

- Modélisation, identification et commande des robots, W. Khalil, Etienne Dombre, Hermès-Lavoisier

Ressources mises à disposition des étudiants :

- Supports de cours numérique sur Moodle

Connaissances scientifiques développées dans l'unité :

- Compréhension d'approche interdisciplinaire de la Robotique
- Conception mécanique, électronique et automatique des systèmes robotiques
- Transmission des mouvements et des forces
- Commande en boucle fermée

Compétences développées dans l'unité :

- Modélisation géométrique et cinématique des mécanismes polyarticulés
- Technologie des actionneurs et des capteurs
- Asservissement et régulation du mouvement, schéma de commandes

Volumes horaires présentiel et hors présentiel :

Heures présentielles totales : 30 h réparties en 14h de CM, 16h de TP sur maquettes de robots. Travail personnel attendu : 4 à 10 h.

Évaluation :

Évaluation sur la base de d'un examen écrit de deux heures et des Travaux pratiques, compte-rendu.

Responsables :

Sinan Haliyo sinan.haliyo@sorbonne-universite.fr

Sylvain Argentieri sylvain.argentieri@sorbonne-universite.fr