

**Intitulé de l'Unité d'Enseignement** : Robotique et Intelligence artificielle.

### Descriptif de l'UE

Volumes horaires globaux	30h CM; 20h TD ; 12h TP
Nombre de crédits de l'UE	6
Spécialité où l'UE est proposée	SMAR (Systèmes Mécaniques Avancés et Robotique) Partie 1 (3ECTS) IRSI (Ingénierie de la Robotique et des Systèmes Intelligents)
Semestre où l'enseignement est proposé	S2

#### a) Objectifs de l'Unité d'Enseignement

Dans une première partie cette unité d'enseignement introduit la robotique à travers la modélisation pour la commande des manipulateurs séries ou parallèles. Y sont introduits la notion de tâche robotique et d'espaces opérationnels et articulaires.

Dans une seconde partie l'unité a pour objectif d'initier les étudiants à l'intelligence artificielle en leur donnant, outre une présentation générale de cette discipline, des connaissances techniques utiles à des ingénieurs et quelques rudiments des différents volets de l'IA : représentation des connaissances, résolution de problèmes, planification, raisonnement sur l'incertain, apprentissage.

#### b) Contenu de l'Unité d'Enseignement

##### Introduction à la robotique Vision par ordinateur

Les architectures mécaniques des robots. Mobilité des systèmes de manipulation et de locomotion. Principes de commande des robots. Transformation homogène. Paramètre de Denavit Hartenberg. Paramètres opérationnels et articulaires. Modélisation géométrique. Modèle géométrique inverse des manipulateurs. Commande en position point à point. Commande en vitesse et suivi de trajectoire. Cinématique directe et inverse des manipulateurs et des mécanismes en chaîne fermée. Particularités géométriques. Transmission des efforts. Equilibrage. Modèle dynamique. Identification

##### Intelligence artificielle

- Agents intelligents, représentation des connaissances, logique
- Résolution de problèmes, recherche dans les espaces d'états
- Planification d'actions, raisonnement sur l'incertain, réseaux bayésiens
- Processus de Markov, rudiments d'apprentissage et apprentissage par renforcement.

#### c) Pré-requis

1<sup>ère</sup> partie : Mécanique du solide, algèbre linéaire. 2<sup>ème</sup> partie : Aucun

#### d) Modalités de contrôle des Connaissances

Examens (répartis), TP

#### e) Références bibliographiques

- Introduction to Robotics : Mechanics and Control. J.J. Craig (Pearson - Prentice Hall)
- Modélisation et Commande des Robots. W. KHalil & E Dombre (Hermes)
- Robotique - Aspects fondamentaux. J.P Lallemand et S. Zeghoul (Masson)

### Organisation pédagogique

Enseignements présentsiels	Volume horaire total	Horaire hebdomadaire	Effectif par groupe
Cours	14	2	25
Enseignements dirigés	4	2	25
Travaux pratiques	12	4	12
Projet			
Autre			