

## EL 63G INTRODUCCION A LA ROBOTICA

10 U.D.

**REQUISITOS :** EL 42B, A.D.

DH: (2-4-4)

**CARÁCTER :** Electivo de la Carrera de Ingeniería Civil Electricista.

### OBJETIVOS:

#### **Generales:**

Introducir al estudiante al mundo de la Robótica, con énfasis en el desarrollo de un proyecto de robótica aplicado y multidisciplinario.

#### **Específicos:**

Introducir al estudiante a la robótica y a los distintos tipos de robots y aplicaciones existentes.

Conocer y comprender el funcionamiento de los principales componentes de un sistema robótico moderno, específicamente: (i) sensores, (ii) actuadores y efectores, y (iii) sistema de control.

Entender el funcionamiento y la programación de las dos grandes familias de robots: (i) brazos o manipuladores robóticos y (ii) robots móviles.

Desarrollar un proyecto de robótica multidisciplinario que incluya el diseño, la construcción y/o la programación de un sistema robótico, basado en la utilización de sensores y actuadores que interactúen con el mundo real.

### CONTENIDOS

### Horas de Clases

<b>1. Introducción a la Robótica</b>	<b>4,0</b>
1.1. Definiciones básicas.	
1.2. Breve Historia de la Robótica	
1.3. Tipos de Robots	
1.4. Estructura Interna de un Robot	
1.5. Cinemática y Dinámica de un Robot	
<b>2. Sensores, Actuadores y Efectores</b>	<b>4,0</b>
2.1. Transductores y Sensores	
2.2. Actuadores y Efectores	
2.3. Sistemas de Transmisión	

<b>3. Manipuladores o Brazos Robóticos</b>	<b>8,0</b>
3.1. Estructura de un Manipulador	
3.2. Movimientos básicos y trayectorias	
3.3. Transformaciones homogéneas y no homogéneas	
3.4. Cinemática de un Manipulador	
3.5. Dinámica de un Manipulador	
<b>4. Robots Móviles</b>	<b>10,0</b>
4.1. Robots Móviles con Ruedas.	
4.2. Robots Móviles con Patas/Piernas	
4.3. Arquitecturas Básicas de Control	
<b>5. Visión Computacional</b>	<b>4,0</b>
5.1. Elementos Básicos	
5.2. Visión Robótica	

### **ACTIVIDADES:**

Clases expositivas del profesor apoyadas por material audiovisual, simuladores y programas demostrativos. Experiencias básicas de laboratorio, obligatorias, de familiarización con sensores, actuadores, manipuladores robóticos, brazos robóticos y visión computacional. Los alumnos del curso se organizarán en grupos y realizarán un proyecto a través del semestre, que consistirá en el diseño, la construcción y/o la programación de un sistema robótico, basado en la utilización de sensores y actuadores que interactúen con el mundo real. Este proyecto permitirá a los alumnos llevar a la práctica materias y conceptos aprendidos en el curso.

### **EVALUACION:**

La evaluación del curso se hará a través de un control y del proyecto.

### **BIBLIOGRAFIA:**

G. N. DeSouza and A. C. Kak, "Vision for Mobile Robot Navigation: A Survey". IEEE Trans. on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Vol.24, N° 2, Feb. 2002, pp. 237-267.

M. Ferrari, G. Ferrari and R. Hempel, "Build Robots with Lego Mindstorms", Syngress, 2002.

Irobot. Magellan Pro Compact Mobile Robot user's guide, 2002.

Irobot. Mobility Robot Integration Software user's guide. 2002.

Kuka. Programming handbook software. Release R4.1, 2002.

F. G. Martin, "Robotic Explorations", Prentice Hall, 2001.

J. L. Jones, B. A. Seiger and A. M. Flynn, "Mobile Robots Inspiration to Implementation", A K Peters. 1999.

G. Mc Comb, "The Robot Builder's bonanza", McGraw-Hill. 1987.

F. Nagy and A. Siegler, "Engineering Foundations of Robotics", Prentice Hall International. 1987.

M. P. Groover, M. Weiss, R. N. Nagel and N. G. Odrey, "Industrial Robotics". McGraw-Hill, 1986.

J. F. Engelberger, "Robotics in Practice". Kogan Page, 1980.

### **RESUMEN DE CONTENIDOS:**

Definiciones básicas de robótica. Tipos de robots. Estructura interna de un robot. Transductores y sensores. Efectores y Actuadores. Sistemas de transmisión. Estructura de un manipulador robótico. Cinemática y dinámica de un manipulador. Robots móviles con ruedas. Robots móviles con patas/piernas. Visión robótica.