

FACULTAD DE INGENIERÍA

ÁREA DE COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA



Nombre de la materia : ROBÓTICA
Clave de la materia:
Clave Facultad: 2974
Clave U.A.S.L.P.: **Clave CACEI:** IA
Nivel del Plan de Estudios: IC: 7
No. de créditos: 8
Horas/Clase/Semana: 4 **Horas totales/Semestre:** 64
Horas/Práctica (y/o Laboratorio): 0
Prácticas complementarias:
Trabajo extra-clase Horas/Semana: 4
Carrera/Tipo de materia: Propia de la Carrera
Obligatoria
No. de créditos aprobados:
Fecha última de Revisión Curricular: 25/02/2010
Materia y clave de la materia requisito:
ING. DE CONTROL POR COMPUTADORA (2973)

PROPÓSITO DEL CURSO

Debido a que los procesos cada vez son más elaborados y que en las condiciones de trabajo en áreas tóxicas son adversas para el hombre, al igual que algunas tareas repetitivas agotan físicamente al operador en su trabajo, es necesario la implementación de elementos robóticos, los cuales son controlados por microprocesadores

programados previamente para una tarea específica. Por eso el Ingeniero en Computación que esté en contacto con sistemas de manufactura flexible en el ámbito industrial, tendrá los fundamentos teórico-matemáticos para el diseño de algoritmos computacionales para el control de robots.

OBJETIVO DEL CURSO

Mediante el estudio y clasificación de diversos robots comerciales y a través del análisis de diversos elementos robóticos, el alumno modelará y simulará sus efectos para

poder diseñar los algoritmos de control que logran un seguimiento de trayectoria o un cálculo de fuerza para efectuar una tarea específica.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. Desarrollo Histórico y Clasificación de los Robots

Tiempo estimado: 6 horas

Objetivo:

El alumno conocerá la trascendencia histórica y la terminología en las diversas clasificaciones de los robots más comunes. Esto se obtendrá a través del estudio de libros y revistas especializadas en el tema.

- 1.1. Antecedentes históricos de los robots
- 1.2. Componentes de un robot
- 1.3. Clasificación de robots industriales
- 1.4. Ejes adicionales de movimiento
- 1.5. Clasificación según funcionalidad
- 1.6. Clasificación de acuerdo a información de

entrada y funcionamiento

1.7. Clasificación de acuerdo al elemento actuador y a la potencia

- 1.8. Aplicación de los robots industriales

2. Método de Diseño de Máquinas Automáticas de Secuencia Fija

Tiempo estimado: 12 horas

Objetivo:

Se estudiará los componentes de control que permiten automatizar una máquina, donde la programación se elabora para una secuencia fija. Esta programación se estudiará a través de diagramas esquemáticos y se implementará en algún lenguaje de alto nivel.

- 2.1. Introducción
- 2.2. Diagramas esquemáticos de elementos actuadores y de control
- 2.3. Diagramas en escalera y programación
- 2.4. Método Paso a Paso Estructurado
- 2.5. Controladores Lógicos Programables (PLC'S)
- 2.6. Metodología de proyecto con PCL'S

3. Cinemática de Sistemas Articulados

Tiempo estimado : 12 horas

Objetivo:

Comprenderá la forma como se realizan los cálculos para el movimiento del elemento efectuator de acuerdo a la estructura del brazo articulado. Mediante estos cálculos será posible la implementación de algoritmos de control de trayectoria.

- 3.1. Introducción
- 3.2. Cinemática Directa
- 3.3. Cinemática Inversa

3.4. Jacobiano de Transformación

4. Componentes Estructurales de Brazos Articulados

Tiempo estimado : 8 horas

Objetivo:

Mediante la comprensión de los mecanismos de un brazo de robot, se analizarán los posibles movimientos para efectuar una tarea. Serán realizados cálculos para la transmisión de movimiento y par necesarios para realizar estos movimientos.

- 4.1. Introducción
- 4.2. Componentes de brazos: eslabones y uniones
- 4.3. Transmisión de movimiento
- 4.4. Cálculo de potencias y pares

5. Modelaje y Simulación de Robots

Tiempo estimado : 10 horas

Objetivo:

Se desarrollarán los modelos matemáticos del servomotor de CD, del ten de engranes y del manipulador para poder realizar simulaciones computacionales, aplicando el concepto de funciones de transferencia.

5.1. Introducción

5.2. Métodos de aproximación numérica

5.3. Modelado matemático para actuador eléctrico

5.4. Función de transferencia y simulación del motor de Corriente Directa

5.5. Relación de engranajes y poleas

5.6. Herramientas de CAD (MATLAB y SIMNON)

5.7. Simulación

6. Control de Manipuladores

Tiempo estimado : 18 horas

Objetivo:

Se realizará el diseño de control de actuadores y su simulación gráfica en computadora.

- 6.1. Introducción
- 6.2. Control Proporcional para referencia constante
- 6.3. Control PD para referencia variable
- 6.4. Control con precompensación del robot
- 6.5. Análisis y control de motores de pasos
- 6.6. Análisis y control de motores de corriente alterna

METODOLOGÍA

Exposición de temas con cañón y proyector. Se realizarán visitas a Industria y se darán sesiones con personas expertas e investigadores en el ramo. La forma

de trabajo será tanto individual como por equipo. Se utilizarán programas de CAD como Mat-Lab y Simnon para la simulación.

EVALUACIÓN

Promedio de exámenes 100%
Deberán cumplir con el 75% de asistencias, entregar el

Proyecto Tecnológico Integrador y cumplir con el 90% de tareas.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

Apuntes de la Materia de Robótica
Ing. Omar Vital Ochoa

Robótica industrial, técnicas programación y sistemas
Mikell P. Grover
Mc Graw Hill

Robótica, control, selección, visión e inteligencia
K.S. Fu
Mc Graw Hill
1998

Fundamentos de Robótica
Luis Peñín, A. Barrientos
Mc Graw Hill

Robótica una Introducción
Mc Loy
Limusa

Bibliografía Complementaria

Autómatas Programables

Porras/A. P. Montanero
McGraw Hill
1a. Ed., 1990

Robótica Industrial
Dormido, S.
Mc Graw Hill
1a. Ed., 1990

Como y Cuando Aplicar un Robot Industrial
Audí, D.
Marcombo
1a. Ed., 1988

Mecánica de Robots
Mata /Valero
Servicios Públicos Valencia
1a. Ed., 1995

Visiones de Robots
Assimov Isaac
Lorenzo Cortina
1a.Ed.,1992

Los Robots
Assimov, Isaac
ROCA
1a. Ed., 1989