

**Ing. Gilberto I. López Pedraza**  
**Presidente del H. Consejo Técnico de la**  
**Facultad de Ingeniería Eléctrica**  
**de la Universidad Michoacana**

## **P R E S E N T E**

Por medio de la presente el que suscribe **Dr. Gilberto González Avalos**, profesor e investigador de esta facultad me permito enviarle el programa desarrollado del curso **Robótica I** que se impartirá a los alumnos de Ingeniería en Electrónica como tema selecto en este próximo semestre ara su aprobación por el H. Consejo de esta Facultad.

Nombre de la Materia:	<b>Robótica I</b>
Clave:	IA3430-T
No. De hrs Semana:	3hrs
Duración semanas:	16
Total de Horas:	48
No de créditos:	6
Prerrequisitos:	CI0401-T

### **Objetivo:**

Aprender y aplicar formalmente los elementos y técnicas básicas de modelado de robots manipuladores: modelado geométrico, cinemática directa, inversa y singularidades.

### **Programa Sintético**

- 1 Introducción
- 2 Movimientos Rígidos y Transformaciones Homegéneas
- 3 Cinemática Directa: La Representación de Denavit-Hartenberg
- 4 Cinemática Inversa
- 5 Cinemática de la Velocidad-El Jacobiano del Manipulador

### **Programa Desarrollado**

#### **Capítulo 1. Introducción (5hrs)**

- 1.1 Introducción
- 1.2 Robótica
- 1.3 Componentes y Estructuras de Robots
- 1.4 Disposiciones Cinemáticas
- 1.5 Problemas

#### **Capítulo 2. Movimientos Rígidos y Transformaciones Homogéneas (10hrs)**

- 2.1 Rotaciones
- 2.2 Composición de Rotaciones
- 2.3 Propiedades de Rotaciones

- 2.4 Transformaciones Homogéneas
- 2.5 Velocidad de angular y Aceleración

### **Capítulo 3. Cinemática Directa. La Representación Denavit-Hartenberg (18hrs)**

- 3.1 Cadenas
- 3.2 Representación Denavit-Hartenberg
- 3.3 Ejemplos

### **Capítulo 4. Cinemática Inversa (8hrs)**

- 4.1 Introducción
- 4.2 Desacoplamiento Cinemática
- 4.3 Posición Inversa: un enfoque geométrico
- 4.4 Orientación Inversa

### **Capítulo 5 Cinemática de la Velocidad-El Jacobiano Manipulador (7hrs)**

- 5.1 Derivación del Jacobiano
  - 5.1.1 Velocidad Angular
  - 5.1.2 Velocidad Lineal
- 5.2 Singularidades
- 5.3 Desacoplamiento de Singularidades
- 5.4 Velocidad Inversa y Aceleración
- 5.5 ejemplos

### **Texto Principal**

Robot Dynamics and Control  
Mark W. Spong y M- Vidyasagar  
John Wiley & Sons, 1989.

### **Texto de Consulta**

Robótica Control, Detección, Visión e Inteligencia  
K.S. Fu, R. C. González, C. S. G. Lee  
Mc. Graw Hill, 1989.

Fundamental of Robotics Analysis and Control  
Robert J. Shilling  
Prentice Hall, 1990.

A Mathematical Introduction to Robotics Manipulation  
Richard M. Murray, Zexiang Li, S. Shankar Sastry  
CRC Press, 1994.

### **Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase:	(X)
Lectura de material fuera de clase:	(X)
Ejercicios fuera de clase (tarear):	(X)
Investigación documental:	(X)

Elaboración de reportes técnicos o proyectos:	(X)
Prácticas de laboratorio en una materia asociada:	( )
Visitas a la industria:	(X)

Metodología de evaluación:

Asistencia:	(X)
Tareas:	(X)
Elaboración de reportes técnicos o proyectos:	(X)
Exámenes de Academia o Departamentales	(X)

**ATENTAMENTE**  
**Morelia, Mich a 11 de Julio de 2007**

**Dr. Gilberto González Avalos**