



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE  
SAN NICOLÁS DE HIDALGO  
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



Nombre de la materia:	Robótica I
Clave:	IA3430-T
No. de horas/semana:	3
Total de horas:	48
No. de créditos:	6
Prerrequisitos:	Control Analógico II (CI0401-T)

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

#### Contribución a los atributos de egreso y su nivel de aportación

- |  |            |
|--|------------|
| • <b>AE1.</b> Aplicar los conocimientos de ingeniería adquiridos durante sus estudios para elaborar proyectos de ingeniería que resuelvan problemas específicos.                       | (Medio)    |
| • <b>AE2.</b> Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería mediante un pensamiento crítico y asertivo, basados en los principios de ciencias básicas e ingeniería.         | (Inicial)  |
| • <b>AE3.</b> Presentar y defender su trabajo en diversos foros, tanto académicos como profesionales.  | (Avanzado) |
| • <b>AE5.</b> Respetar su entorno social y disciplinar, enmarcado siempre por valores humanos y de ética profesional, con una actitud creativa y positiva para enfrentar nuevos retos. | (Inicial)  |

#### Programa sintético

1. Capítulo 1 Introducción .....	5 hrs.
2. Capítulo 2 Movimientos Rígidos y Transformaciones Homogéneas .....	10 hrs.
3. Capítulo 3 Cinemática Directa. La Representación Denavit-Hartenberg .....	18 hrs.
4. Capítulo 4 Cinemática Inversa .....	8 hrs.
5. Capítulo 5 Cinemática de la Velocidad-El Jacobiano Manipulador .....	7 hrs.
Total: 48 hrs.	

#### Programa desarrollado

1. Capítulo 1 Introducción .....	5 hrs.
1.1 Introducción	
1.2 Robótica	
1.3 Componentes y Estructuras de Robots	
1.4 Disposiciones Cinemáticas	
1.5 Problemas	
2. Capítulo 2 Movimientos Rígidos y Transformaciones Homogéneas .....	10 hrs.
2.1 Rotaciones	
2.2 Composición de Rotaciones	



- 2.3 Propiedades de Rotaciones
- 2.4 Transformaciones Homogéneas
- 2.5 Velocidad de angular y Aceleración
- 3. Capitulo 3 Cinemática Directa. La Representación Denavit-Hartenberg ..... 18 hrs.
  - 3.1 Cadenas
  - 3.2 Representación Denavit-Hartenberg
  - 3.3 Ejemplos
- 4. Capitulo 4 Cinemática Inversa ..... 8 hrs.
  - 4.1 Introducción
  - 4.2 Desacoplamiento Cinemática
  - 4.3 Posición Inversa: un enfoque geométrico
  - 4.4 Orientación Inversa
- 5. Capítulo 5 Cinemática de la Velocidad-El Jacobiano Manipulador ..... 7 hrs.
  - 5.1 Derivación del Jacobiano
  - 5.2 Velocidad Angular
  - 5.3 Velocidad Lineal
  - 5.4 Singularidades
  - 5.5 Desacoplamiento de Singularidades
  - 5.6 Velocidad Inversa y Aceleración
  - 5.7 ejemplos

**Bibliografía básica:**

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

**Bibliografía complementaria:**

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

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

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

**Metodologías de enseñanza-aprendizaje:**



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE  
SAN NICOLÁS DE HIDALGO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**



- Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase (X)
- Lectura de material fuera de clase (X)
- Ejercicios fuera de clase (tareas) (X)
- Investigación documental (X)
- Elaboración de reportes técnicos o proyectos (X)
- Visitas a la industria (X)

**Metodologías de evaluación:**

- Asistencia (X)
- Tareas (X)
- Elaboración de reportes técnicos o proyectos (X)
- Exámenes de academia o departamentales (X)

**Revisores:**

Dr. Gilberto González Ávalos

**Notas:** *Se propuso el 11 de julio de 2007*