



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

- **AE1.** Aplicar los conocimientos de ingeniería adquiridos durante sus estudios para elaborar proyectos de ingeniería que resuelvan problemas específicos. (Medio)
- **AE2.** Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería mediante un pensamiento crítico y assertivo, basados en los principios de ciencias básicas e ingeniería. (Inicial)
- **AE3.** Presentar y defender su trabajo en diversos foros, tanto académicos como profesionales. (Avanzado)
- **AE5.** 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. Capítulo 3 Cinemática Directa. La Representación Denavit-Hartenberg .....	18 hrs.
3.1 Cadenas	
3.2 Representación Denavit-Hartenberg	
3.3 Ejemplos	
4. Capítulo 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