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 asertivo, 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. Capitulo 3 Cinemática Directa. La Representación Denavit-Hartenberg ..... 18 hrs.
4. Capitulo 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:

- 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)
- Elaboracion 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*