

# ROBÓTICA APLICADA A LA CIRUGÍA

Por: MI. Daniel Haro Mendoza

## OBJETIVO

Los alumnos comprenderán el comportamiento cinemático de un robot quirúrgico para cirugías de mínima invasión laparoscópicas, utilizando la teoría del modelado cinemático de robot seriales y llevando a cabo pruebas en simulaciones por computadora y bancos de prueba.

## HABILIDADES QUE EL ALUMNO TENDRÁ AL CURSAR LA MATERIA

- Aplicación real y de alto impacto para la sociedad, de los conocimientos adquiridos a lo largo de su carrera.
- Reforzar los conocimientos de modelado de robots seriales.
- Herramientas para exportar CAD´s desde el software CAD al software Matlab.
- Herramientas para simular el comportamiento cinemático y dinámico de robots.
- Uso del software de Matlab para crear interfaces humano-máquina para poder ingresar información del exterior, la cual servirá para afectar una simulación computacional.

## TEMARIO

### 1. Introducción (4 horas)

- Clasificación de los robots quirúrgicos
- Elementos de los que constan los robots quirúrgicos
- Estado del arte de robots quirúrgicos
- Programas de simulación de robots quirúrgicos

### 2. Conceptos básicos de cirugía de mínima invasión laparoscópicas asistida por robot (6 horas)

- Infraestructura de los quirófanos donde se llevan a cabo cirugías de mínima invasión laparoscópicas
- Instrumental quirúrgico requerido en cirugías de mínima invasión laparoscópicas
- Robot Da Vinci
- Torre de control del robot Da Vinci
- Interfaz Cirujano-Robot del robot Da Vinci
- Requerimientos médicos básicos para llevar a cabo cirugías de mínima invasión laparoscópicas

### 3. Modelado cinemático de un robot Da Vinci (16 horas)

- Repaso de modelado de robots seriales
- Modelado de la cinemática directa de un robot Da Vinci
- Modelado de la cinemática inversa de un robot Da Vinci

### 4. Simulación del robot quirúrgico Da Vinci basado en el software Simscape de Matlab (14 horas)

- Introducción a las herramientas de simulación de Simulink y Simscape de Matlab
- Generación de simulaciones de la ejecución de tareas simples del robot Da Vinci en Simscape de Matlab
- Generación de simulaciones de la ejecución de tareas teleoperadas del robot Da Vinci en Simscape de Matlab

### 5. Proyecto integrador (24 horas)

