

## ASIGNATURA: Robótica

### 1. DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Robótica
Línea de investigación o de trabajo:
Horas teoría-horas prácticas-horas trabajo adicional-horas totales-créditos
32 – 32 – 64 – 128 - 8

### 2. HISTORIAL DE LA ASIGNATURA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
D.E.P.I. I. T. de Apizaco	M.C. José Juan Hernández Mora	

### 3. PRE-REQUISITOS Y CORREQUISITOS

Control Inteligente  
Redes Neuronales  
Visión por computadora  
Sistemas Difusos

### 4. OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

El curso tiene por objetivo dar a conocer el funcionamiento de los modelos más conocidos de las topologías de robots, así como su aplicación en la solución de problemas de automatización.

#### **Objetivos Específicos.**

Estudiar los cimientos de los aspectos computacionales de robots.  
Analizar las diferentes arquitecturas de robots móviles  
Aprender los módulos principales que constituyen la base de robótica móvil y de manipuladores, así como su percepción, visión, navegación, planeación, construcción de mapas y localización.

### 5. APORTACIÓN AL PERFIL DEL GRADUADO

La materia contribuye a la conformación de una actitud científica, crítica, responsable y propositiva en el egresado, ante la necesidad de resolver problemas complejos de: **Control Automático, automatización y Diseño utilizando robots**, teniendo en mente el del generar y aplicar conocimiento científico y de innovación en Inteligencia Computacional, con el que seguramente estará estrechamente relacionado en el desempeño de su vida profesional.

Específicamente el curso coadyuva a:

6. Contextualizar el proceso de generación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico en materia de modelos de diferentes topologías de robots.
7. Generar una capacidad de análisis sobre el rol social y ético de la ciencia de la robótica y su impacto social potencial.
8. Conformar una cultura que favorezca la participación y discusión social sobre los enfoques de la investigación científica y desarrollo de tecnologías como la robótica.

## 6. CONTENIDO TEMÁTICO POR TEMAS Y SUBTEMAS

UNIDA D	TEMAS	SUBTEMAS
1	Introducción  4 hrs. Teoría/4 hrs. Práctica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es un robot?</li> <li>• Tipos de robots</li> <li>• Partes principales</li> <li>• Aplicaciones</li> <li>• Áreas de la robótica</li> </ul>
2	Arquitecturas de Robots  4 hrs. Teoría/4 hrs. Práctica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Física (Mecánica)</li> <li>• Electrónica</li> <li>• Arquitecturas de robots</li> <li>• Manipuladores</li> <li>• Mini robots</li> <li>• Robots navegadores</li> <li>• Megarobots</li> </ul>
3	Sensores 4 hrs. Teoría/4 hrs. Práctica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de sensores</li> <li>• Sensores de distancia</li> <li>• Sensores de contacto</li> <li>• Otros</li> </ul>
4	Representación y trayectorias  8 hrs. Teoría/8 hrs. Práctica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representación del espacio</li> <li>• Descomposición espacial</li> <li>• Representaciones geométricas</li> <li>• Representaciones topológicas</li> </ul>

UNIDA D	TEMAS	SUBTEMAS
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Representación del robot</li> <li>● Planeación de Trayectorias</li> </ul>
5	Simulación  8 hrs. Teoría/8 hrs. Práctica	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Simuladores de robots móviles</li> <li>● Simuladores de robots manipuladores</li> <li>● Laboratorios virtuales</li> <li>● Tutores</li> <li>●</li> </ul>
6	Aplicaciones  4 hrs. Teoría/4 hrs. Práctica	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vehículos inteligentes</li> <li>● Minería</li> <li>● Espacio</li> <li>● Robots de servicio</li> </ul>

## 7. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL CURSO

Exponer y explicar al alumno los modelos matemáticos y físicos de las diferentes clases de robots existentes que el alumno las implemente controles en algún lenguaje de simulación.

Que el alumno resuelva problemas de control y navegación usando diferentes paradigmas de control de robots y percepción del entorno.

El alumno leerá artículos actualizados sobre la investigación de la robótica en todos sus campos y realizara análisis sobre los artículos

## 8. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Participación en clase	10%
Programas	20%
Exámenes	30%
Ensayos	20%
Proyecto final	20%

## 9. BIBLIOGRAFÍA Y SOFTWARE DE APOYO

*Unidad 1*

Lecturas obligatorias:

John J. Craig

**Introduction to Robotics: Mechanics and Control (3rd Edition)**  
2003

Richard M. Murray

**A Mathematical Introduction to Robotic Manipulation**  
1994

Bibliografía complementaria:

Stan Gibilisco, Stan Gibilisco  
**Concise Encyclopedia of Robotics**  
2002

*Unidad 2*

Lecturas obligatorias:

John J. Craig

**Introduction to Robotics: Mechanics and Control (3rd Edition)**  
2003

Richard M. Murray

**A Mathematical Introduction to Robotic Manipulation**  
1994

Gregory Dudek, Michael Jenkin

**Computational Principles of Mobile Robotics**  
2000

Bibliografía complementaria:

Stan Gibilisco, Stan Gibilisco  
**Concise Encyclopedia of Robotics**  
2002

*Unidad 3*

Lecturas obligatorias:

John J. Craig

**Introduction to Robotics: Mechanics and Control (3rd Edition)**  
2003

Richard M. Murray

**A Mathematical Introduction to Robotic Manipulation**  
1994

Bibliografía complementaria:

Stan Gibilisco, Stan Gibilisco  
**Concise Encyclopedia of Robotics**  
2002

*Unidad 4*

Lecturas obligatorias:

John J. Craig

**Introduction to Robotics: Mechanics and Control (3rd Edition)**  
2003

Richard M. Murray

**A Mathematical Introduction to Robotic Manipulation**  
1994

Gregory Dudek, Michael Jenkin

**Computational Principles of Mobile Robotics**  
2000

Bibliografía complementaria:

Stan Gibilisco, Stan Gibilisco

**Concise Encyclopedia of Robotics**  
2002

*Unidad 5*

Lecturas obligatorias:

Bibliografía complementaria:

Stan Gibilisco, Stan Gibilisco

**Concise Encyclopedia of Robotics**  
2002

Unidad 6

Bibliografía complementaria:

Stan Gibilisco, Stan Gibilisco

**Concise Encyclopedia of Robotics**  
2002

## 10. PRÁCTICAS PROPUESTAS

Se sugiere que las prácticas propuestas sean realizadas por equipos para estar en concordancia con la finalidad de fomentar la discusión de ideas que plantea el curso. En este sentido, se proponen las siguientes prácticas:

Unidad	No. de Practica y tiempo	Descripción
I	1 2 hrs.	Investigar las diferentes aplicaciones de la robótica en la región o en que empresas se están utilizando
I	2 2 hrs.	Ir al laboratorio y ver el funcionamiento de un robot manipulador y un robot móvil
II	3 2 hrs.	Ir al laboratorio de y analizar físicamente cada una de las partes que componen un robot
II	4	Desarmar un robot, después ensamblarlo completamente y probar su funcionamiento

	2 hrs.	
III	5 2 hrs.	Conectar diferentes sensores a la computadora e implementar un programa que lea los datos de los sensores
III	6 2 hrs.	Leer los datos de los sensores de un robot en funcionamiento
IV	7 4 hrs.	Implementar un programa, que calcule y simule todas las posiciones de un robot manipulador
IV	8 4 hrs.	Implementar un programa que trace trayectorias de robots y después verifique a través de sus sensores que las realice.
V	9 4 hrs.	Implementar la simulación de un robot móvil
V	10 4 hrs.	Implementar la simulación de un robot manipulador
VI	11 4hrs	Investigar en internet diversos modelos de robots y su aplicaciones

Responsable: M.C. José Juan Hernández Mora;

jjhmora@yahoo.edu.mx