

División de Ciencia y Tecnología

1. Nombre de la unidad de aprendizaje	2. Clave de la materia	3. Prerrequisito	4. Seriación	5. Área de formación	6. Departamento
Sistemas Robóticos Avanzados	I0332	H0603, H0652		Especializante Selectiva	Fundamentos del conocimiento

7. Academia	8. Modalidad del proceso de enseñanza-aprendizaje	9. Tipo de asignatura	10. Carga horaria			11. Créditos	12. Nivel de formación
Electrónica y telecomunicaciones	Presencial sustentada en las nuevas tecnologías	Curso Laboratorio	Teórica:	Práctica:	Total:	7	Licenciatura
			48	16	64		

**13. Presentación**

La asignatura de sistemas robóticos avanzados integra diversas áreas de la ingeniería, pues requiere de ellas conocimientos de los diversos subsistemas que contiene un robot, así como sus características fundamentales de funcionamiento. Temas como la cinemática, dinámica, control y otros más son considerados con gran atención contemplando los enfoques teóricos y prácticos en el tratamiento de los conceptos de la robótica.

**14. Perfil formativo**

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Electrónica y Computación la capacidad para realizar estudios cinemáticos y dinámicos de los movimientos de robots y robots manipuladores para el diseño, aplicación y control de sistemas robóticos, así como la posibilidad para seleccionar y programar robots para un determinado proceso industrial

**15. Objetivo general**

El objetivo de la asignatura es que el estudiante de Electrónica y Computación aplique los conceptos fundamentales de la Robótica tanto en el aspecto teórico como práctico y que sean capaces de trabajar con robots si se requiere. Además la asignatura pretende enseñar los principios y técnicas de programación de robots, de manera que el alumno adquiriera un conocimiento suficiente de las posibilidades y limitaciones de los robots y de su programación.

**16. Contenido temático**

**17. Objetivos particulares**

**Objeto de Estudio I**  
**Motores eléctricos y conceptos básicos de neumática**

- 1.1 Servomotores
- 1.2 Motores de CD, AC y de pasos
- 1.3 Actuadores neumáticos
- 1.4 Tipos de válvulas
- 1.5 Tipos de pinzas o efectores

Al finalizar el objeto de estudio 1, el alumno será capaz de:  
 Tener un mejor conocimiento de los componentes mecánicos principales de un sistema robótico y reafirmará sus conocimientos en motores eléctricos.

**Objeto de Estudio II**  
**Matrices de transformación**

- 2.1 Sistemas de coordenadas
- 2.2 Cambio de escala

Al finalizar el objeto de estudio 2, el alumno será capaz de:  
 Entender que la manipulación de un robot requiere giros, escalamientos y traslaciones en un espacio

2.3 Formulación matricial de las transformaciones 2.4 Matriz de translación 2.5 Matriz de rotación	tridimensional, por lo que el alumno debe familiarizarse con las matrices de transformación
<b>Objeto de Estudio III</b> <b>Cinemática de robots</b> 3.1 Ecuaciones Cinemáticas 3.2 Algoritmo de Denavit Hartenberg 3.3 Modelo Cinemático Directo 3.3 Modelo Cinemático Inverso 3.4 Solución a las ecuaciones cinemáticas 3.5 Generación de trayectorias 3.5 Orientación y posición del elemento terminal.	Al finalizar el objeto de estudio 3, el alumno será capaz de: Conocer las ecuaciones que rigen el comportamiento cinemático de los robots para analizar los problemas de posicionamiento del manipulador sin incluir análisis de velocidades, aceleraciones, etc.
<b>Objeto de Estudio IV</b> <b>Programación de robots</b> 4.2 Métodos de Programación de un robot 4.3 Requerimientos de un sistema de programación 4.4 Programación por guiado 4.5 Programación a nivel de Robot y programación a nivel de tarea.	Al finalizar el objeto de estudio 3, el alumno será capaz de: Aprender a programar tareas repetitivas del robot, aprender un lenguaje de programación que contenga las instrucciones mínimas tales como moverse de el punto a al b , pararse, abrir la pinza, rotar etc.
<b>Objeto de Estudio V</b> <b>Proyecto final</b>	El alumno elaborará un proyecto final, el cual deberá de estar relacionado con la robótica, podrá utilizar las tarjetas de desarrollo Arduino o MSP430, así como también el entorno de programación gráfica Labview, o el que el alumno prefiera.

**18.- Bibliografía:**

Básica

Título	Autor	Editorial
CIBERNETICA APLICADA: ROBOTS EDUCATIVOS	SALIDO TERCERO, JESUS	RA-MA Ed. 2009
FUNDAMENTOS DE ROBÓTICA	BARRIENTOS, ANTONIO	
INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA	SAHA, SUBIR KUMAR	

Complementaria

Título	Autor	Editorial
ROBÓTICA	MELLADO ARTECHE, MARTÍN	UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA. SERVICIO DE PUBLICACION
ROBOTICA (3ª ED.)	CRAIG, JOHN J.	PRENTICE HALL MEXICO

<b>19.- Evaluación del proceso de aprendizaje:</b>		
<b>Aspecto a evaluar</b>	<b>Evaluación por actividad</b>	<b>Valor de la calificación final</b>
<b>Actividades preliminares</b>	Foros y consultas	40%
	Tareas e investigaciones	60%
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Foros y consultas	10%
	Tareas	45%
	Investigaciones	45%
<b>Actividades Integradoras</b>	Tareas	30%
	Investigaciones	30%
	Prácticas	40%
<b>Participación en clase</b>		100%
<b>Evaluaciones parciales</b>	2 por cada Objeto de estudio	100%
<b>Total</b>		100.0%

<b>20.- Presidente de la academia</b>	<b>21.- Jefe de departamento</b>
Ing. Noé Zermeño Mejía	Mtra. María Elena Martínez Casillas

<b>23.- Actualización del programa al</b>
22 de octubre de 2014