

I. identificadores del Programa:

Carrera: INGENIERIA EN MECATRONICA	Depto: INDUSTRIAL Y MANUFACTURA	
Materia: ROBÓTICA	Clave: IIM431396	No. Créditos: 8
Tipo: <input checked="" type="checkbox"/> Curso <input type="checkbox"/> Taller <input type="checkbox"/> Seminario <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio	Horas: <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> H	
Nivel: Intermedio/Avanzado	Totales Teoría Práctica	
Carácter: <input type="checkbox"/> Obligatorio <input type="checkbox"/> Optativa <input checked="" type="checkbox"/> Electiva		

II. Ubicación:

Antecedentes	Clave	Consecuente	Clave
Sensores y servomotores	IIM370896	Manufactura integrada por Computadora	IIM360496
Requisitos		Seminario de Mecatrónica	IIM390896

III. Antecedentes:

Conocimientos: Temas relacionados con manufactura de clase mundial, herramientas para el mejoramiento continuo, automatización industrial, CAD/CAM
Habilidades y destrezas: Análisis, Investigación de procesos de transformación, elaboración de reportes escritos, lectura crítica,
Actitudes y valores: Deseos de aprender, iniciativa, creatividad e innovación, disposición de trabajar en equipo o individualmente

IV Propósito:

Presentar los principales temas relacionados con la programación de los robots industriales. Introducir al estudiante al acampo interdisciplinario de la robótica, combinado conocimientos de computación y matemáticas.
--

V. Objetivos: Compromisos formativos e informativos

<p>CONOCIMIENTOS: Proporcionar al alumno las herramientas matemáticas para realizar translaciones y rotaciones de vectores para localizar un elemento en un sistema coordinado de referencia para aplicar la cinemática directa e inversa, a su vez, los conocimientos necesarios para analizar y controlar trayectorias</p> <p>Identificar los elementos motrices de los robots, programación en línea y fuera de línea utilizando lenguajes de programación específicos</p> <p>Selección, evaluación e implantación de robots para un proceso de manufactura</p>

Habilidades y destrezas: análisis, investigación sobre aplicaciones en sistemas robóticos, capacidad de analizar y diseñar sistemas robóticos, elaboración de reportes escritos, lectura crítica
Actitudes y valores: iniciativa, creatividad e innovación, responsabilidad, disponibilidad de trabajar en equipo
Problemas que puede solucionar: análisis y diseño de sistemas robóticos, problemas relacionados con la cinemática de los robots

VI. Condiciones de operación

Espacio: <input checked="" type="checkbox"/> Típica <input type="checkbox"/> Maquinaria <input checked="" type="checkbox"/> Prácticas		
Aula: <input checked="" type="checkbox"/> Seminario <input type="checkbox"/> Conferencia <input type="checkbox"/> Multimedia	Taller: <input type="checkbox"/> Herramientas <input type="checkbox"/> Creación	Laboratorios <input type="checkbox"/> Experimental <input checked="" type="checkbox"/> Simulación <input type="checkbox"/> Cómputo
Otro:		
Población No. Deseable: 25		Máximo: 35
Mobiliario: <input checked="" type="checkbox"/> Mesabanco <input type="checkbox"/> Restiradores <input type="checkbox"/> Mesas Otro:		
Material educativo de uso frecuente: <input type="checkbox"/> Rotafolio <input checked="" type="checkbox"/> Proyector de acetatos <input type="checkbox"/> Video		
Otro: in focus		

VII. Contenidos y tiempos estimados

Contenido / actividad / evaluación	Sesión	Fecha
1. Introducción <ul style="list-style-type: none"> a. Antecedentes históricos b. Origen y desarrollo de la robótica c. Definición y clasificación del robot 	1 semana	Semana 1
2. Morfología del robot <ul style="list-style-type: none"> a. Principales características de los robots b. Estructura general de un robot c. Medio ambiente de un robot d. Descripción de las tareas y el rol del computador 	1 semana	Semana 2
3. Herramientas matemáticas para la localización espacial <ul style="list-style-type: none"> a. Análisis del desarrollo del trabajo por medio de un sistema coordinado b. Sistemas de coordenadas rectilíneas c. Sistema de coordenadas cilíndricas d. Sistema de coordenadas esféricas e. Formulación matricial de las transformaciones(matrices homogéneas de transformación) f. Matriz de rotación g. Matriz de traslación h. Otras técnicas para la traslación y rotación <ul style="list-style-type: none"> i. Angulos de euler ii. Quaternios i. Cambio de coordenadas 	1 semanas	Semana 3
4. Cinemática de robot <ul style="list-style-type: none"> a. Cadenas cinemáticas b. Algoritmo de Denavit – Hartenberg 	4 semanas	Semana 4-7

<ul style="list-style-type: none"> c. Resolución del problema cinemática directo 		
5. Cinemática inversa <ul style="list-style-type: none"> a. Desacoplamiento cinemático b. Representación matricial c. Resolución de problemas de cinemática inversa 	3 semanas	Semana 8-10
6. Generación y control de trayectorias <ul style="list-style-type: none"> a. Descripción de las posiciones del manipulador b. Movimiento entre posiciones c. Movimiento entre puntos d. Control continuo de la trayectoria 	1 semana	Semana 11
7. Elementos motrices de los robots <ul style="list-style-type: none"> a. Circuitos neumáticos e hidráulicos b. Dispositivos y actuadores neumáticos c. Dispositivos y actuadores hidráulicos d. Motores eléctricos 	1 semana	Semana 12
8. Control lineal del manipulador <ul style="list-style-type: none"> a. Sistemas de control en lazo abierto b. Sistemas de control en lazo cerrado c. Control de motores de corriente continua d. Métodos de control de potencia e. Motores de paso a paso 	1 semana	Semana 13
9. El robot y su entorno <ul style="list-style-type: none"> a. Elementos terminales b. Sensores en robots c. Visión de maquinas 	1 semana	Semana 14
10. Programación de robot <ul style="list-style-type: none"> a. Técnicas generales de programación b. Programación gestual o directa c. Programación textual o explícita d. Programación específica (off line) e. Tips para la programación efectiva 	1 semana	Semana 15
11. Implantación y aplicaciones <ul style="list-style-type: none"> a. Implantación y evaluación 	1 semana	Semana 16

VIII. Metodología y estrategias didácticas

1. Metodología Institucional:

a) Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones (según el nivel) consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas, y "on line".

b) Elaboración de reportes de lectura de artículos actuales y relevantes a la materia en lengua inglesa.

2. Metodología y estrategias recomendadas para el curso:

A. Exposiciones	<input type="checkbox"/> Docente	<input checked="" type="checkbox"/> Alumno	<input checked="" type="checkbox"/> Equipo
B. Investigación	<input checked="" type="checkbox"/> Documental	<input type="checkbox"/> Campo	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicable
C. Discusión	<input checked="" type="checkbox"/> Textos	<input type="checkbox"/> Problemas	<input type="checkbox"/> Proyectos <input type="checkbox"/> Casos
D. Proyecto	<input type="checkbox"/> Diseño	<input checked="" type="checkbox"/> Evaluación	
E. Talleres	<input type="checkbox"/> Diseño	<input type="checkbox"/> Evaluación	
F. Laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/> Práctica demostrativa	<input type="checkbox"/> Experimentación	
G. Prácticas	<input checked="" type="checkbox"/> En Aula* (simulación)	<input type="checkbox"/> "In situ"	*En laboratorio de cómputo
H. Otro:	Especifique:		

IX. Criterios de evaluación y acreditación

A) Institucionales para la acreditación:		
➤ Acreditación mínima de 80% de las clases programadas.		
➤ Entrega oportuna de trabajos.		
➤ Pago de derechos.		
➤ Calificación ordinaria mínima de 7.0.		
➤ Permite el examen de título:	<u> X </u> Sí	__ No
B) Evaluación del curso:		
➤ Ensayos y Reportes de Lecturas:	20	%
➤ Otros trabajos de investigación:		%
➤ Exámenes parciales:	35	%
➤ Reportes de lectura:		%
➤ Prácticas:	35	%
➤ Participación:		%
➤ Otros:		
○ Proyecto:		%
○ Examen departamental:		%
○ Tareas:	10	%

X. Bibliografía

A) Bibliografía Obligatoria James A. Rehg, Introduction to Robotics in CIM Systems, (Prentice Hall, 1999), Mikell P. Groover, Mitchell Weiss, Roger N. Nagel, and N.G. Odrey, Industrial Robotics, Technology, programming, and applications (McGraw-Hill, Inc., 1986), Mohammad Jamshidi, Robotics in manufacturing: Recent trend in research, education and applications, (Booknews, Inc., 1994) Groover M. P, Fundamentals of Modern Manufacturing, (Prentice Hall, 1996), Rembold U., Nnaji B., Storr. Computer Integrated Manufacturing Engineering , (Addison Wesley, 1994).
B) Bibliografía en lengua inglesa
C) Bibliografía complementaria y de apoyo

XI. Observaciones y características relevantes del curso

--

XII. Perfil deseable del docente

Maestro con especialidad en robótica o automatización

XIII. Institucionalización

Coordinador de la carrera: M.C Luis Ricardo Vidal Portilla
--

Coordinador de academia: M.C. Raúl Ñeco Caberta

Jefe del Departamento: Dr. Salvador A. Noriega Morales
--

Fecha de elaboración: 02/2002

Fecha de revisión: 2005
