PROGRAMA DE ASIGNATURA

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	DESARROLLO DE PROTOTIPOS INDUSTRIALES				
CLAVE DE LA ASIGNATURA:	OEM-83				
DIVISIÓN ACADÉMICA:	INGENIERÍA MECATRÓNICA				
CARRERA:	INGENIERÍA MECATRÓNICA				
ACADEMIA:	MECATRONICA				
AREA DE FORMACIÓN:	ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA MECATRÓNICA (PRODUCTIVIDAD)				
SEMESTRE:	8				
PRERREQUISITOS ACADÉMICOS:	Ninguno				
CORREQUISITOS ACADÉMICOS:	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL (OEM-82)				
HORAS / SEMANA / MES:	2T-2P	**HORAS / SEMESTRE:**	72	**CRÉDITOS:**	6
VIGENCIA DEL PLAN:	AGOSTO 2007	**ELABORÓ:**	ACADEMIA(S) DE: CONTROL		
APORTACIÓN AL PERFIL DE EGRESO:	Usará los conocimientos de las ciencias físicas y matemáticas, las técnicas de ingeniería para desarrollar su trabajo profesional en aspectos como el control, la instrumentación y automatización de procesos industriales, así como el diseño, construcción, operación y mantenimiento de productos y sistemas mecatrónicos. Integrará la mecánica, el control , electrónica, sistemas de información y una flexibilidad para adaptarse a los cambios de las tecnologías en estas áreas . Así mismo el generarlos, respondiendo así a las necesidades que se presentan en las ramas productivas y de servicios de la pequeña, mediana y gran empresa.				

PROGRAMA DE ASIGNATURA

OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

El alumno evaluará sistemas mecatrónicos aplicando y fusionando los diferentes conocimientos adquiridos en áreas como la mecánica, electrónica, sistemas de información y el control. Desarrollará una adaptabilidad para integrar tecnologías actuales mediante su creatividad en la innovación y en el interés por el desarrollo tecnológico y científico.

COMPETENCIAS DEL ALUMNO REQUERIDAS

- Conocimientos de instrumentación, automatización, diseño de mecanismos, ingeniería de procesos, control
- Conocimientos y manejo de programas de diseño por computadora
- Habilidad para el análisis matemático
- Poseer una capacidad de originalidad e inventiva
- Sentido de autoridad y trabajo en equipo
- Alta estructura de organización y adaptabilidad social
- Flexibilidad al fusionar y aplicar todos los elementos mecatrónicos en la creación de nuevos productos.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

PERFIL DEL DOCENTE

Conocimientos: Instrumentación, Automatización, Control , Diseño de mecanismos, Ingeniería de Procesos, Programación.

Profesión: Ingeniero Químico, Ingeniero en Electrónica, Maestría o Doctor con especialidad en control Automático

Habilidades: Comunicación, Establecimiento de climas favorables para el aprendizaje, Análisis y síntesis Comprensión y manejo de conceptos de abstracción, Motivar el autoestudio, el Razonamiento y la investigación.

Actitudes: Crítica fundamentada, Respeto, Tolerancia, Responsabilidad, Ética, Científica, Colaboración

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA

OBJETIVO DE LA UNIDAD

El alumno describirá los elementos básicos del prototipo mecatrónico mediante la integración de áreas del conocimiento como la mecánica, la electrónica y los sistemas de información y el control.

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
1. Introducción	1.1.Metodologia de diseño de prototipos industriales	1.1.1.Metodología de diseño 1.1.2.Planeación del diseño	R1-PG-1-7
	1.2. Elementos de sustentación del prototipo	1.2.1.Elementos de sustentación del prototipo 1.2.2.Diagrama de Bloques del diseño	R1-PG-8-12
	1.3. Diseño del prototipo	1.3.1.Alcances del prototipo 1.3.2.Planeación del prototipo 1.3.3.Selección de Tecnologías	R1-PG-13-20
	1.4.Mercadotecnia e impacto social	1.4.1. Mercadotecnia 1.4.2. Impacto social 1.4.3. Normatividad	R1-PG-20-26

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA

OBJETIVO DE LA UNIDAD

El alumno analizará los parámetros de desempeño mediante las características fundamentales como estabilidad, calidad de la respuesta y solidez.

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
2. Sistemas de control de lazo cerrado	2.1. Tipos básicos de control con realimentación	2.1.1. Control PI, PD 2.1.2. Control PID	R1-PG-29-73 R3-PG-8.46-8.82 R6-PG-159-224 R4-PG-17.1- 17.174
	2.2. Traslación de control analógico al control digital	2.2.1. Del control analógico al control digital 2.2.2. Aproximación por diferencias	R1-PG-74-75 R3-PG-10.1-10.21 R6-PG-225-243 R2-PG-413-435
	2.3. Aproximaciones por diferencias Finitas	2.3.1. Aproximación por diferencias hacia adelante 2.3.2. Aproximación por diferencias hacia atrás 2.3.3. Aproximación trapezoidal	R1-PG-76-78 R6-PG-247-266 R6-PG-315-491 R2-PG-508-544 R2-PG-546-582

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA

OBJETIVO DE LA UNIDAD

El alumno describirá las características de los mecanismos de transmisión de movimiento mediante la transmisión de dicho movimiento del actuador a la herramienta, el aumento o reducción en el par de torsión y la velocidad entre ejes, la conservación de potencia entre la entrada y salida.

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
3. Mecanismos para la transmisión de movimiento.	3.1. Mecanismos de transmisión de movimiento rotatorio a rotatorio	3.1.1. Engranes 3.1.2. Banda y Polea	R1-PG-81-86 R3-PG-12.1-12.27 R3-PG-38.1-38.84
	3.2. Mecanismo de transmisión de movimiento rotatorio a movimiento de traslación	3.2.1. Mecanismos de tornillo de avance y de tornillo de bolas 3.2.2. Mecanismo de cremallera y piñon 3.2.3. Banda y Polea	R1-PG-87-90 R3-PG-30.1-30.9 R3-PG-35.1-35.30
	3.3. Mecanismos de transmisión de movimiento cíclico	3.3.1. Sistemas Articulados 3.3.2. Levas	R1-PG-91-100 R3-PG-31.1-31.45 R3-PG-36.137.12
	3.4. Desalineaciones del eje y acoplamientos flexibles	3.4.1. Desalineaciones del eje y acoplamientos Flexibles	R1-PG-101-120 R3-PG-34.1-34.52
	3.5. Dimensiones del actuador	3.5.1. Acoplamiento de la inercia entre el motor y la carga	
	3.6. Matrices de transformación homogéneas	3.6.1. Matrices de transformación homogénea	

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA

OBJETIVO DE LA UNIDAD

El alumno analizará un controlador embebido empleado como controlador de un sistema mecatrónico. Describirá la medición de variables mediante los sensores y la adquisición de datos para el monitoreo y control de los sistemas automatizados.

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
4.Elementos electrónicos para sistemas mecatrónicos	4.1. Computadora embebida	4.1.2 Pasos de diseño de un sistema mecatrónico con base en un microcontrolador embebido	R1-PG-123-152
	4.2. Sistemas de amplificación de señales	4.2.1. Circuitos con el amplificador operacional	R1-PG-183-201
	4.3. Sensórica	4.3.1. Sensores de Posición, Velocidad, Aceleración, Deformación, Fuerza y Par. 4.3.2. Sensores de Presión, Temperatura, Gasto, Humedad, Visión	R1-PG-217-273 R4-PG-9.1-9.101 R4-PG-8.1-8.2 R4-PG-2.1-2.81 R4-PG-3.1-3.87 R4-PG-4.1-4.85 R4-PG-10.1-10.14
	4.4. Elementos electrónicos de Potencia	4.4.1. Tiristores, El relevador de estado solido	R4-PG-19.83-19.92

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA

OBJETIVO DE LA UNIDAD

El alumno construirá sistemas de control digital de lazo cerrado mediante los elementos electroneumáticos y electrohidráulicos. Analizará tecnologías del motor y sus accionadores usados en el control de movimiento de alto desempeño, implicando posición de lazo cerrado y control de velocidad con alta precisión y ancho de banda. Usará el controlador lógico programable como plataforma de computadora como factor estandarizado en aplicaciones de control industrial, automatización de fábricas, máquinas automatizadas y control de procesos.

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
5. Sistemas de automatización en el control de movimiento	5.1. Elementos neumáticos y electroneumáticos	5.1.1. Cilindros, válvulas, electroválvulas, motores neumaticos 5.1.2. Secuencias Neumáticas y Electroneumáticas	R1-PG-281-313 R3-PG-42.142.19
	5.2. Elementos hidráulicos y electrohidráulicos	5.2.1. Cilindros, válvulas, electroválvulas, motores hidráulicos 5.2.2. Secuencias hidráulicas y electrohidráulicas	R1-PG-320-384 R3-PG-43.1-43.61
	5.3. Tecnología del motor y el accionador	5.3.1. Servomotores y accionadores de DC. 5.3.2. El motor paso a paso	R1-PG-393-491 R3-PG-41.1-41.42
	5.4. El controlador Lógico Programable	5.4.1. La función retentiva, funciones avanzadas 5.4.2. Aplicaciones industriales	R1-PG-495-511

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA

OBJETIVO DE LA UNIDAD

El alumno diseñará sistemas de control de movimiento programable en todos los sistemas mecánicos mediante el movimiento controlado por computadora.

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
6. Sistemas de control de movimiento programable	6.1. Metodología de diseño para sistemas de control de movimiento programable. 6.2. Movimiento básico en un eje. 6.3. Método de control de movimiento coordinado.	6.1.1. Metodología de diseño 6.1.2. Hardware y software del controlador del movimiento 6.2.1. Movimiento básico en un eje 6.2.2. Tipos básicos de movimiento 6.3.1. Movimiento sincronizado de punto a punto 6.3.2. Movimiento coordinado en tiempo real basado en sensor 6.3.3. Movimiento inteligente 6.3.3.1 Programación del movimiento inteligente	R1-PG-515-521 R5-PG-24-33 R5-PG-204-230 R1-PG-522-525 R5-PG-233-294 R1-PG-526-543 R5-PG-314-341

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- **Exposición de los temas por el profesor**
- **Descripción por parte de los alumnos de los conceptos más relevantes empleados para el control clásico y moderno**
- **Búsqueda de temas por parte de los alumnos**
- **Aplicación de conceptos en la solución de ejercicios**
- **Solución de ejercicios de aplicación práctica por el alumno**
- **Entrega de tareas y trabajos propuestos por el profesor**
- **Realización de prácticas de laboratorio**

PROCESO DE EVALUACIÓN

- Evaluación con tres exámenes parciales : Parcial I Examen (60 %), Prácticas (20%),actividades de aprendizaje (20 %). Parcial II Examen (20 %),Prácticas (60 %), Actividades de aprendizaje (20). Parcial III Examen (20 %), Prácticas (60 %), Actividades de aprendizaje (20 %)
- Cada equipo (máximo de tres alumnos) elaborará y entregará un reporte técnico por práctica de laboratorio efectuada.
- Las calificaciones definitiva será la suma de la teoría , tareas y laboratorio

PROGRAMA DE ASIGNATURA

MATERIAL DIDÁCTICO, EQUIPO E INSUMOS

1. Centinkunt, Sabri (2007), Mecatrónica, México. D.F.,Editorial Patria
2. Houpis, Constantine H, (2005),Digital Control System,U.S.A. , Mc Graw Hill
3. Rothbart,Harold A., (2005),Mechanical Design and systems Handbook (Second Edition), U.S.A., Mc Graw Hill
4. Considine, Douglas M., (2005), Process Instruments and Controls Handbook (Third Edition),U.S.A., Mc Graw Hill
5. García Moreno, Emilio(2005), Automatización de Procesos Industriales, México,D.F., Alfaomega.
6. Creus Solé, Antonio (2007), Simulación y control de procesos por ordenador (2ª. Edición),México.D.F.,Alfaomega

Prácticas de Laboratorio	
1. Diseño y Planeación del prototipo	Laboratorio de Mecatrónica
2. Diseño del sistema mecánico, eléctrico, electrónico, electroneumático, electrohidráulico del prototipo.	Laboratorio de Mecatrónica
3.Diseño del Hardaware y Software del prototipo	Laboratorio de Mecatrónica
4.Ensamble, pruebas, ajustes y calibraciones del prototipo.	Laboratorio de Mecatrónica

PROGRAMA DE ASIGNATURA

HISTORIA DEL PROGRAMA

No.	FECHA	OBSERVACIONES (CAMBIOS Y SU JUSTIFICACIÓN)	PARTICIPANTES	APROBÓ
1	31/01/2011	Original del programa de asignatura	Prof. Héctor Mateos Ortega	Academia Mecatronica

ELABORÓ ACADEMIA DE: MECATRONICA	REVISÓ: SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN ACADÉMICA	REGISTRÓ: SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA	AUTORIZÓ: DIRECCIÓN ACADÉMICA
FECHA: 30/NOV/2011	FECHA: 30/NOV/2011	FECHA: 7/FEB/2012	FECHA: 7/FEB/2012
ING. RAMIRO IVAN GARCIA DE DIOS	ING. MIGUEL OROZCO ESCAMILLA	LIC. MARTHA CATALINA OVANDO CASTRO	MTRO. RUBEN GONZALEZ DE LA MORA