# CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL

**Organismo Público Descentralizado Federal**
**Reforma Curricular 2007 Nivel Licenciatura**
**Dirección Académica**

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NOMBRE DE LA ASIGNATURA:** | **AUTOMATIZACION INDUSTRIAL** | | | | |
| **CLAVE DE LA ASIGNATURA:** | **OEM-82** | | | | |
| **DIVISIÓN ACADÉMICA:** | INGENIERIA | | | | |
| **CARRERA:** | INGENIERIA MECATRONICA | | | | |
| **ACADEMIA:** | CONTROL | | | | |
| **AREA DE FORMACIÓN:** | CIENCIAS DE LA INGENIERIA | | | | |
| **SEMESTRE:** | 8$^{O}$ SEMESTRE | | | | |
| **PRERREQUISITOS ACADÉMICOS:** | MEDICIONES EN INGENIERIA (CI-16). | | | | |
| **CORREQUISITOS ACADÉMICOS:** | NINGUNO | | | | |
| **HORAS / SEMANA / MES:** | 2T-2P | **HORAS / SEMESTRE:** | 72 | **CRÉDITOS:** | 6 |
| **VIGENCIA DEL PLAN:** | AGOSTO 2007 | **ELABORÓ:** | ACADEMIA DE CONTROL | | |
| **APORTACIÓN AL PERFIL DE EGRESO:** | Formar ingenieros profesionistas con base científica, tecnológica y humanística que sean capaces de seleccionar, desarrollar, sustentar e innovar sistemas, procesos y productos industriales y de servicios con un enfoque mecánico, electrónico, robótico y de automatización, con un sentido de responsabilidad con su entorno sociocultural y ambiental. | | | | |

# PROGRAMA DE ASIGNATURA

## OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

El alumno diseñara proyectos de aplicación con servomotores y servo drives para diferentes mecanismos.

## COMPETENCIAS DEL ALUMNO REQUERIDAS

El alumno deberá de tener los conocimientos básicos de las materias establecidas en el prerrequisito, mostrando capacidad para analizar, sintetizar y resolver problemas a través de mostrar una actitud positiva, responsable y colaborativa.

## PERFIL DEL DOCENTE

El docente deberá mostrar dominio de los temas que contiene el programa de estudio, mostrando capacidad para transmitir el conocimiento a través de diversas técnicas de enseñanza. Se recomienda que el docente tenga por lo menos 5 años de experiencia laboral en equipos con servomotores y que tenga estudios mínimos de Licenciatura en Ingeniería Mecatrónica.

# PROGRAMA DE ASIGNATURA

## TEMARIO DEL PROGRAMA

### OBJETIVO DE LA UNIDAD I

El alumno identificará los diferentes tipos de control para los mecanismos que se utilizan en el área de Mecatrónica y Robótica.

| UNIDAD | TEMA | SUBTEMAS | FUENTES DE INFORMACIÓN |
|---|---|---|---|
| 1. INTRODUCCIÓN | 1.1. Introducción.<br>1.2. Componentes de un motor.<br>1.3. Compatibilidad de los componentes del motor<br>1.4. Instalación | 1.1<br>1.1.1 Ejemplos de aplicaciones<br>1.1.2 Futuro de los mecanismos<br>1.2<br>1.2.1 Estator<br>1.2.2 Rotor<br>1.2.3 Retroalimentación<br>1.3<br>1.3.1 Encoder<br>1.3.2 Sensores<br>1.3.3 Efecto Hall<br>1.4<br>1.4.1 Acoplamientos<br>1.4.2 Posiciones | R2-PG-54-75<br>R2-PG-76-110 |

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA

## TEMARIO DEL PROGRAMA

### OBJETIVO DE LA UNIDAD II

El alumno identificará las diferentes tipos de motores así como sus ventajas y desventajas para aplicaciones en servo mecanismos

| UNIDAD | TEMA | SUBTEMAS | FUENTES DE INFORMACIÓN |
|---|---|---|---|
| 2. TIPOS DE MOTORES. | 2.1. Motor Síncrono.<br>2.2. Motor de Inducción<br>2.3. Motor Lineal<br>2.4. Servomotores | 2.1<br>2.1.1 Características<br>1.1.2 Ventajas y Desventajas<br>2.2<br>2.2. 1 Características<br>2.2.2 Ventajas y Desventajas<br>2.3<br>2.3.1 Características<br>2.3.2 Ventajas y Desventajas<br>2.4<br>2.4.1 Torque<br>2.4.2 Fuerza | **R2-PG-194-204**<br>**R2-PG-206-229** |

# PROGRAMA DE ASIGNATURA

CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA

## TEMARIO DEL PROGRAMA

### OBJETIVO DE LA UNIDAD III

El alumno identificará los diferentes dispositivos auxiliares para el control de movimiento con servomotores y servo drives para tener mejor protegido los sistemas.

| UNIDAD | TEMA | SUBTEMAS | FUENTES DE INFORMACIÓN |
|---|---|---|---|
| 3. EQUIPOS AUXILIARES. | 3.1 Encoders. | 3.1<br>3.1.1 Resolvers<br>3.1.2 Tipo de Incremento<br>3.1.3 Tipo Sen/Cos | R2-PG-231-235 |
| | 3.2. Sensores de Temperatura. | 3.2<br>3.2.1Interruptores Térmicos<br>3.2.2 Termistor lineal | R2-PG-235-277 |
| | 3.3 Frenos de sostenimiento | 3.3<br>3.3.1 Freno Dinámico<br>3.3.2 Freno Eléctrico | |

# PROGRAMA DE ASIGNATURA

CENTRO DE ENSEÑANZA TECNICA INDUSTRIAL
SUBDIRECCION DE DOCENCIA

## TEMARIO DEL PROGRAMA

### OBJETIVO DE LA UNIDAD IV

El alumno Ajustará los parámetros de los motores y equipos auxiliares de un sistema completo de control de movimiento así como las características de los equipos para un mejor control de los mismos.

| UNIDAD | TEMA | SUBTEMAS | FUENTES DE INFORMACIÓN |
|---|---|---|---|
| 4. AJUSTES DE PARAMETROS | 4.1. Motor | 4.1<br>4.1.1 Datos Técnicos<br>4.1.2Parametros de Velocidad<br>4.1.3 Parámetros de torque | R2-PG-103-138 |
| | 4.2. Freno de sostenimiento | 4.2<br>4.2.1 Freno Dinámico<br>4.2.2 Frenado Magnético | R2-PG-139-153 |
| | 4.3. Sensor de Temperatura. | 4.3<br>4.3.1 Temperatura de trabajo<br>4.3.2 Temperatura de disparo<br>4.3.3 Temperatura de rodamientos | R2-PG-178-192 |
| | 4.4 Encoder | 4.4<br>4.4.1 Tipo de Encoder<br>4.4.2 Escalamiento del Encoder<br>4.4.3 Diferencia de distancia. | |

# PROGRAMA DE ASIGNATURA

## TEMARIO DEL PROGRAMA

### OBJETIVO DE LA UNIDAD V

El alumno conocerá las diferentes formas de controlar las diferentes aplicaciones y seleccionara el control adecuado para cada lazo de control.

| UNIDAD | TEMA | SUBTEMAS | FUENTES DE INFORMACIÓN |
|---|---|---|---|
| 5. AJUSTES DEL CONTROLADOR | 5.1. Control en Lazo Abierto | 5.1<br>5.1.1 Pruebas sin conexión<br>5.1.2 Datos de vacio<br>5.1.3 Velocidad Máxima | R2-PG-491-529 |
| | 5.2. Control en Lazo Cerrado | 5.2<br>5.2.1 Medición con retroalimentación<br>5.2.2 Ajustes sin carga | |
| | 5.3. Control de Tren de Pulsos | 5.3<br>5.3.1 Medición con Encoder<br>5.3.2 Ajustes de frecuencia | R2-PG-530-545 |
| | 5.4. Control de Posición. | 5.4<br>5.4.1 Medición de posición angular<br>5.4.2 Cambio de sentido de giro | |

# PROGRAMA DE ASIGNATURA

## TEMARIO DEL PROGRAMA

### OBJETIVO DE LA UNIDAD VI

El alumno hará pruebas de arranque y operación de cualquier sistema que utilice servo mecanismos y hará los ajustes necesarios para tener un control optimo.

| UNIDAD | TEMA | SUBTEMAS | FUENTES DE INFORMACIÓN |
|---|---|---|---|
| 6. Arranque y Pruebas | 6.1. Lista de verificación. | 6.1<br>6.1.1 Verificación de parámetros<br>6.1.2 Sintonía fina<br>6.1.3 Tipos de Acción | **R2-PG-361-472** |
| | 6.2. Mediciones y Pruebas. | 6.2<br>6.2.1 Comparación de parámetros<br>6.2.2 Mediciones finales con carga | **R1- https://skydrive.live.com** |

# PROGRAMA DE ASIGNATURA

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

El alumno calculará y seleccionara los equipos necesarios así como los ajustes que se requieran en sistemas completos con servo mecanismos. La programación de prácticas de laboratorio beneficia al alumno para ratificar los conocimientos adquiridos.

## PROCESO DE EVALUACIÓN

El aprendizaje se valorará a través de la introducción de los siguientes criterios:

- Examen Parcial 50%
- Tareas 20%
- Practicas 30%

## MATERIAL DIDÁCTICO, EQUIPO E INSUMOS

**Material Didáctico**

**1.-** https://skydrive.live.com/?cid=0b2c25332727e22b&id=B2C25332727E22B%21345

**2.- Mecatrónica Principios y Aplicación por Godfrey Onwubolu**

# PROGRAMA DE ASIGNATURA

## HISTORIA DEL PROGRAMA

| No. | FECHA | OBSERVACIONES (CAMBIOS Y SU JUSTIFICACIÓN) | PARTICIPANTES | APROBÓ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 30/11/2011 | Original del programa de asignatura. | Ing. Jorge Enrique Solano Rodríguez<br>Vo.Bo. del Pleno de la Academia de Control. | Mtro. Rubén González de la Mora |
| | | | | |

| ELABORÓ ACADEMIA DE: CONTROL | REVISÓ: SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN ACADÉMICA | REGISTRÓ: SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA | AUTORIZÓ: DIRECCIÓN ACADÉMICA |
|---|---|---|---|
| FECHA: 30 DE NOVIEMBRE DEL 2011<br>ING. JORGE E. SOLANO RODRIGUEZ | FECHA: 2/DIC/2011<br>ING. MIGUEL OROZCO ESCAMILLA | FECHA: DIC 2011<br>CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA<br>P.A.<br>LIC. MARTHA CATALINA OVANDO CASTRO | FECHA: DIC 2011<br>CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL DIRECCIÓN ACADÉMICA<br>MTRO. RUBEN GONZALEZ DE LA MORA |