CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL

Organismo Público Descentralizado Federal
Reforma Curricular 2007 Nivel Licenciatura

PROGRAMA DE ASIGNATURA

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	ELECTRÓNICA DE POTENCIA				
CLAVE DE LA ASIGNATURA:	CI- 15				
DIVISIÓN ACADÉMICA:	INGENIERÍA				
CARRERA:	INGENIERÍA ELECTRÓNICA, INGENIERÍA MECATRÓNICA				
ACADEMIA:	ELECTRÓNICA ANALÓGICA				
TIPO DE ASIGNATURA:	CIENCIAS DE LA INGENIERÍA				
CICLO:	QUINTO INGENIERÍA MECATRÓNICA SÉPTIMO INGENIERÍA ELECTRÓNICA				
PRERREQUISITOS ACADÉMICOS:	ELECTRÓNICA III, LABORATORIO DE ELECTRÓNICA III, ELECTRÓNICA ANALÓGICA.				
CORREQUISITOS ACADÉMICOS:	LABORATORIO DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA.				
HORAS / SEMANA / MES:	3T - 2P	**HORAS / SEMESTRE:**	90	**CRÉDITOS:**	8
VIGENCIA DEL PLAN:	AGOSTO 2007	**ELABORÓ:**	ACADEMIA DE: ELECTRÓNICA ANALÓGICA		
APORTACIÓN AL PERFIL DE EGRESO:	FORMAR INGENIEROS PROFESIONISTAS CON BASE CIENTÍFICA, TECNOLOGÍCA Y HUMANÍSTICA QUE SEAN CAPACES DE SELECCIONAR, DESARROLLAR, SUSTENTAR E INNOVAR SISTEMAS, PROCESOS Y PRODUCTOS INDUSTRIALES Y DE SERVICIOS, CON UN SENTIDO DE RESPONSABILIDAD CON SU ENTORNO SOCIOCULTURAL Y AMBIENTAL.				

PROGRAMA DE ASIGNATURA

OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

AL TÉRMINO DEL CURSO EL ALUMNO SERÁ CAPAZ DE ANALIZAR Y DISEÑAR CIRCUITOS ELECTRONICOS DE POTENCIA Y SUS APLICACIONES EN DISTINTOS CAMPOS DE LA INGENIERIA ELECTRONICA Y LA INGENIERIA MECATRONICA.

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 LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA Y ESTUDIOS MÍNIMOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA CON ESPECIALIDAD EN ELECTRÓNICA DE POTENCIA.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA

OBJETIVO DE LA UNIDAD I

EL ALUMNO IDENTIFICARÁ LOS SEMICONDUCTORES DE POTENCIA Y SUS APLICACIONES EN LOS DIFERENTES CAMPOS DE LA ELECTRÓNICA.

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
I.- INTRODUCCION	1.1. DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES DE POTENCIA. 1.2. CARACTERÍSTICAS DE CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE POTENCIA. 1.3. TIPOS DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA. 1.4. DISEÑO DE EQUIPOS DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA. 1.5. EFECTOS PERIFÉRICOS. 1.6. MÓDULOS DE POTENCIA Y MÓDULOS INTELIGENTES. 1.7. RELEVADORES, CONTACTORES Y PROTECCIÓN DE SOBRECARGA.	1.1.1 dispositivos semiconductores de potencia. 1.2.1 características de control de los dispositivos de potencia. 1.3.1 tipos de circuitos electrónicos de potencia. 1.4.1 diseño de equipos de electrónica de potencia. 1.5.1 efectos periféricos. 1.6.1 módulos de potencia y módulos inteligentes. 1.7 1 . Relevadores, contactores y protección de sobrecarga.	TIMOTHY J. MALONEY, ELECTRÓNICA INDUSTRIAL MODERNA 3ª EDICIÓN, 1999. PRENTICE HALL. MUHAMMAD H. RASHID ELECTRÓNICA DE POTENCIA 3ra EDICIÓN, 2000 *PRENTICE HALL - INTERNATIONAL* R.K. SUGANDHI TIRISTORES CONCEPTOS Y APLICACIONES 1Rª EDICIÓN, 1985 LIMUSA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA

OBJETIVO DE LA UNIDAD II

EL ALUMNO SELECCIONARÁ DE ACUERDO A SUS CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS Y FÍSICAS LOS DIODOS DE POTENCIA PARA LAS DIFERENTES APLICACIONES.

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
II.-DIODOS SEMICONDUCTORES DE POTENCIA	2.1 CARACTERÍSTICAS DE DIODOS. 2.2 RECUPERACIÓN INVERSA. 2.3 TIPOS DE DIODOS DE POTENCIA. 2.4 EFECTOS DEL TIEMPO DE RECUPERACIÓN DIRECTA E INVERSA. 2.5 DIODOS CONECTADOS EN SERIE Y PARALELO.	2.1.1 Características de diodos. 2.2.1 Recuperación inversa. 2.3.1 Tipos de diodos de potencia. 2.4.1 Efectos del tiempo de recuperación directa e inversa. 2.5.1 Diodos conectados en serie y paralelo.	TIMOTHY J. MALONEY, ELECTRÓNICA INDUSTRIAL MODERNA 3ª EDICIÓN, 1999. PRENTICE HALL. R.K. SUGANDHI TIRISTORES CONCEPTOS Y APLICACIONES 1Rª EDICIÓN, 1985 LIMUSA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA

OBJETIVO DE LA UNIDAD III

EL ALUMNO APRENDERÁ A SELECCIONAR EL TIPO DE CIRCUITO RECTIFICADOR QUE SE DEBE UTILIZAR EN CADA APLICACIÓN.

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
III.- CIRCUITOS CON DIODOS	3.1. DIODOS CON CARGAS RC, RL, Y RLC. 3.2. RECTIFICADORES DE MEDIA ONDA. 3.3. RECTIFICADORES DE ONDA COMPLETA. 3.4. RECTIFICADORES TRIFÁSICOS.	3.1.1 Diodos con cargas rc, rl, y rlc. 3.2.1 Rectificadores de media onda. 3.3.1 Rectificadores de onda completa. 3.4.1 Rectificadores trifásicos.	TIMOTHY J. MALONEY, ELECTRÓNICA INDUSTRIAL MODERNA 3ª EDICIÓN, 1999. PRENTICE HALL. R.K. SUGANDHI TIRISTORES CONCEPTOS Y APLICACIONES 1Rª EDICIÓN, 1985 LIMUSA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA

OBJETIVO DE LA UNIDAD IV

EL ALUMNO IDENTIFICARÁ LOS DIFERENTES TRIRISTORES DE ACUERDO A SUS CARACTERÍSTICA FÍSICAS Y ELECTRÍCAS PARA SU APLICACIÓN EN LOS CIRCUITOS DE POTENCIA.

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
IV.- TIRISTORES	4.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS TIRISTORES. 4.2. TIPOS DE TIRISTORES. 4.3. MODELO DE TIRISTORES DE DOS TRANSISTORES. 4.4. ACTIVACIÓN DEL TIRISTOR. 4.5. CIRCUITOS DE DISPARO DE TIRISTOR. 4.6. DESACTIVACIÓN DEL TIRISTOR. 4.7. OPERACIÓN EN SERIE Y PARALELO. 4.8. PROTECCIÓN CONTRA DI/DT Y DV/DT. 4.9. TRANSISTOR UNIUNIÓN (UJT), Y UNIUNIÓN PROGRAMABLE (PUT). 4.10. APLICACIONES DE LOS UJT Y PUT.	4.1.1 características de los tiristores 4.2.1. tiristores propios. 4.2.2. tiristores de disparo. 4.2.3. tiristores compuestos. 4.3.1 modelo de tiristores de dos transistores. 4.4.1 activación del tiristor. 4.5.1 circuitos de disparo de tiristor. 4.6.1 desactivación del tiristor. 4.7.1 operación en serie y paralelo. 4.8.1 protección contra di/dt y dv/dt. 4.9.1 transistor uniunión (ujt), y uniunión programable (put). 4.10.1 aplicaciones de los ujt y put.	TIMOTHY J. MALONEY, ELECTRÓNICA INDUSTRIAL MODERNA 3ª EDICIÓN, 1999. PRENTICE HALL. MUHAMMAD H. RASHID ELECTRÓNICA DE POTENCIA 3ra EDICIÓN, 2000 *PRENTICE HALL - INTERNATIONAL* R.K. SUGANDHI TIRISTORES CONCEPTOS Y APLICACIONES 1Rª EDICIÓN, 1985 LIMUSA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA			
OBJETIVO DE LA UNIDAD V EL ALUMNO APRENDERÁ LAS DIFERENTES TÉCNICAS DE CONMUTACIÓN DE LOS TIRISTORES.			
UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
V.- TÉCNICAS DE CONMUTACIÓN DE TIRISTORES	5.1. CONMUTACIÓN NATURAL. 5.2. APLICACIONES DE TIRISTORES UTILIZANDO LA CONMUTACIÓN NATURAL. 5.3. CONMUTACIÓN FORZADA. 5.4. APLICACIONES DE TIRISTORES UTILIZADO LA CONMUTACIÓN FORZADA.	5.1.1 conmutación natural. 5.2.1 aplicaciones de tiristores utilizando la conmutación natural. 5.3.1 conmutación forzada. 5.4.1 aplicaciones de tiristores utilizado la conmutación forzada.	TIMOTHY J. MALONEY, ELECTRÓNICA INDUSTRIAL MODERNA 3ª EDICIÓN, 1999. PRENTICE HALL. MUHAMMAD H. RASHID ELECTRÓNICA DE POTENCIA 3ra EDICIÓN, 2000 *PRENTICE HALL - INTERNATIONAL* R.K. SUGANDHI TIRISTORES CONCEPTOS Y APLICACIONES 1Rª EDICIÓN, 1985 LIMUSA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA

OBJETIVO DE LA UNIDAD VI

EL ALUMNO IDENTIFICARÁ LOS DIFERENTES TIRISTORES DE PROPÓSITO ESPECIAL PARA SU APLICACIÓN EN LOS CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA.

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
VI.- TIRISTORES DE PROPÓSITO ESPECIAL.	6.1. TRIAC. 6.2. TRANSISTORES DE POTENCIA. 6.3. MOSFETS DE POTENCIA. 6.4. IGBT'S. 6.5. OPTOACOPLADORES.	6.1.1 Triac. 6.2.1 Transistores de potencia. 6.3.1 Mosfets de potencia. 6.4.1 igbt's. 6.5.1 Optoacopladores	TIMOTHY J. MALONEY, ELECTRÓNICA INDUSTRIAL MODERNA 3ª EDICIÓN, 1999. PRENTICE HALL. MUHAMMAD H. RASHID ELECTRÓNICA DE POTENCIA 3ra EDICIÓN, 2000 *PRENTICE HALL - INTERNATIONAL* R.K. SUGANDHI TIRISTORES CONCEPTOS Y APLICACIONES 1Rª EDICIÓN, 1985 LIMUSA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA

OBJETIVO DE LA UNIDAD VII

EL ALUMNO APRENDERÁ A UTILIZAR LA APLICACIÓN DE CIRCUITOS PARA LOS DISPOSITIVOS DE POTENCIA.

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
VII.-CIRCUITOS DE APLICACION	7.1 CONTROL DE POTENCIA POR ANCHO DE PULSO. 7.2 INVERSION DE POLARIDAD CON CIRCUITO H 7.3 CONVERTIDOR CD-AC (INVERSOR) 7.4 CONVERTIDOR AC-AC (CONTROLADOR DE VOLTAJE AC)	7.1.1 Control de potencia por ancho de pulso. 7.2.1 Inversión de polaridad con circuito h 7.3.1 Convertidor CD-AC (inversor) 7.4 Convertidor AC-AC (controlador de voltaje AC)	TIMOTHY J. MALONEY, ELECTRÓNICA INDUSTRIAL MODERNA 3ª EDICIÓN, 1999. PRENTICE HALL. MUHAMMAD H. RASHID ELECTRÓNICA DE POTENCIA 3ra EDICIÓN, 2000 *PRENTICE HALL - INTERNATIONAL* R.K. SUGANDHI TIRISTORES CONCEPTOS Y APLICACIONES 1Rª EDICIÓN, 1985 LIMUSA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA

OBJETIVO DE LA UNIDAD VIII

EL ALUMNO APRENDERÁ A UTILIZAR LOS DIFERENTES TIPOS Y TÉCNICAS DE PROTECCIÓN PARA LOS DISPOSITIVOS DE POTENCIA.

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
VIII.- PROTECCIÓN DE DISPOSITIVOS	8.1. INTRODUCCIÓN. 8.2. ENFRIAMIENTO Y DISIPADORES DE CALOR. 8.3. CIRCUITOS DE APOYO. 8.4. PROTECCIÓN DE VOLTAJE. 8.5. PROTECCIONES DE CORRIENTE. 8.6. PROTECCIÓN POR DETECCIÓN DE CRUCE POR CERO Y PROTECCIÓN DE SOBRECARGA.	8.1.1 Introducción. 8.2.1 Enfriamiento y disipadores de calor. 8.3.1 Circuitos de apoyo. 8.4.1 Protección de voltaje. 8.5.1 Protecciones de corriente. 8.6.1 Protección por detección de cruce por cero y protección de sobrecarga.	TIMOTHY J. MALONEY, ELECTRÓNICA INDUSTRIAL MODERNA 3ª EDICIÓN, 1999. PRENTICE HALL. MUHAMMAD H. RASHID ELECTRÓNICA DE POTENCIA 3ra EDICIÓN, 2000 *PRENTICE HALL - INTERNATIONAL* R.K. SUGANDHI TIRISTORES CONCEPTOS Y APLICACIONES 1Rª EDICIÓN, 1985 LIMUSA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

EL ALUMNO CALCULARÁ Y SELECCIONARA LOS DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA INSTRUMENTACIÓN NECESARIOS PARA CONTROLAR Y AUTOMATIZAR LOS PROCESOS QUE LO REQUIERA. ADEMÁS, SE PRETENDE TRABAJAR EN EQUIPO PARA FOMENTAR EL APRENDIZAJE COLABORATIVO. LA INVESTIGACIÓN EN LAS PÁGINAS DE INTERNET AYUDARÁN A TENER UN MEJOR ENTENDIMIENTO DE LOS PRINCIPIOS FÍSICOS Y ELÉCTRICOS DE LOS DISPOSITIVOS SELECCIONADOS, CON TÉCNICAS COMO LLUVIA DE IDEAS SE PRETENDE INVOLUCRAR A TODOS LOS ALUMNOS EN LA CLASE. LA PROGRAMACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO BENEFICIAN 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 35%
- TAREAS 20%
- PRACTICAS 45%

MATERIAL DIDÁCTICO, EQUIPO E INSUMOS

Material Didáctico

Marcadores para pintarrón, borrador para pintarrón, cañón retroproyector, laptop, punta lógica, fuente de alimentación, multímetro, protoboard, programador universal de circuitos, osciloscopio, software simulador

PROGRAMA DE ASIGNATURA

HISTORIA DEL PROGRAMA

No.	FECHA	OBSERVACIONES (CAMBIOS Y SU JUSTIFICACIÓN)	PARTICIPANTES	APROBÓ
1	8/12/2010	Elaboración del programa de asignatura.	Ing. Oscar Raymundo Olvera Chávez Vo.Bo. del Pleno de la Academia de Electrónica Analógica	ACADEMIA DE ELECTRONICA ANALOGICA

ELABORÓ ACADEMIA DE: ELECTRÓNICA ANALOGICA	REVISÓ: SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN ACADÉMICA	REGISTRÓ: SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA	AUTORIZÓ: DIRECCIÓN ACADÉMICA
FECHA: 9 DE DICIEMBRE DEL 2010	FECHA:	FECHA: Junio 2011	FECHA: Junio 2011
ING. ROBERTO CERDA CANO	ING. RODRIGO FLORES RAMIREZ	LIC. MARTHA CATALINA OVANDO CASTRO	MTO. RUBEN GONZALEZ DE LA MORA