

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: TOPICOS DE POTENCIA I (3 – 2 – 8)
Carrera: INGENIERIA ELECTRONICA
Clave de la asignatura: EPM-0701
Horas teoría-horas práctica-créditos 3-2-8

2. HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Morelia, Michoacán. Propuesta Inicial Septiembre 2006.	Cuerpo colegiado de la especialidad de electrónica de potencia de la academia de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico de Morelia, integrado por:	Elaboración de la primera versión del módulo de la especialidad de Electrónica de Potencia para la carrera de Ingeniería Electrónica correspondiente al plan IELC-2004-292.
Primera Revisión Noviembre 2006.	Baldemar Maya Flores Héctor Suárez Aparicio Javier Correa Gómez Juan José Darío Delgado Romero	
Segunda Revisión Enero 2007.	René Osvaldo Villanueva Chávez Rodrigo Alfonso Villarreal Ortiz	

3. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a) Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Optoelectrónica	Optoaisladores	Tópicos de Potencia II	Dispositivos de conmutación
Electrónica Analógica I	Circuitos de aplicación con diodos Transistor Bipolar Transistor Unipolar		
Circuitos Eléctricos II	Circuitos trifásicos		
Microprocesadores y microcontroladores	Microcontroladores		

b) Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Capacita al educando para diseñar, operar y mantener, equipos con aplicación en Electrónica de Potencia.

Desarrolla proyectos de investigación y/o desarrollo tecnológico.

4. OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

El alumno seleccionará los diferentes dispositivos de electrónica de potencia, para elaborar aplicaciones de convertidores mediante proyectos.

5. TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	RECTIFICACION TRIFASICA.	1.1 Rectificadores trifásicos no controlados. 1.2 Rectificadores trifásicos controlados. 1.3 Análisis armónico de rectificadores trifásicos
2	DISPOSITIVOS DE CONMUTACION. NUEVAS TECNOLOGIAS	2.1 Transistor MOSFET. 2.2 IGBT. 2.3 GTO. 2.4 Módulos Inteligentes.
3	TROCEADORES	3.1 Clasificación. 3.2 PWM. 3.3 De 1 cuadrante. 3.4 De 2 cuadrantes. 3.5 De 4 cuadrantes. 3.6 Análisis armónico de troceadores. 3.7 Circuitos de disparo.
4	CONVERSION AC-AC.	4.1 Cicloconvertidores y cicloinversores. 4.2 Circuitos de disparo. 4.3 Análisis armónico de convertidores AC-AC.
5	PROYECTO DE INVESTIGACION.	5.1 Inicio de proyecto integrador (Planteamiento). 5.2 Búsqueda Bibliográfica. 5.3 Introducción. 5.4 Marco Teórico. 5.5 Diagrama a bloques del proyecto integrador. 5.6 Entrega de documentación.

6. APRENDIZAJES REQUERIDOS

- - Ecuaciones diferenciales y transformada de Laplace para la solución de los circuitos analógicos.
- - Técnicas de análisis de circuitos eléctricos.

7. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Propiciar la búsqueda de información técnica de los elementos que constituyen los circuitos de electrónica de potencia.
- Diseñar prácticas de laboratorio.
- Estructurar componentes de electrónica de potencia.
- Promover la utilización de software de simulación.
- Fomentar la asistencia a foros y congresos relacionados con el área.
- Utilizar material audiovisual de apoyo.
- Fomentar el trabajo en equipo.

8. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Aplicar exámenes escritos considerando que no sea el factor decisivo para la acreditación del curso.
- Revisa reportes de actividades realizadas en el laboratorio de acuerdo a formato previamente establecido.
- Revisar tareas y trabajos desarrollados extraclase.
- Considerar la participación en clase.
- Revisar reporte de visitas a industrias y empresas.
- Considerar desarrollo de proyecto.

9. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1:

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El alumno analizará los circuitos de rectificación trifásica controlada y no controlada y aplicará la técnica de análisis armónico en los rectificadores trifásicos.	1.1 Analizar el funcionamiento de un rectificador trifásico no controlado. 1.1.1 Media onda 1.1.2 Onda completa 1.2 Analizar el funcionamiento de un rectificador trifásico controlado. 1.2.1 Media onda 1.2.2 Onda completa 1.3 Aplicar el análisis armónico a Rectificadores trifásicos no controlados. 1.4 Aplicar el análisis armónico a Rectificadores trifásicos controlados	1, 2, 3

Unidad 2:

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El alumno distinguirá la estructura y nomenclatura de los dispositivos de conmutación empleados en electrónica de potencia, para diseñar y construir convertidores estáticos.	2.1 Buscar la estructura de un Mosfet de Potencia y la terminología para comprender y analizar su funcionamiento. 2.2 Buscar la estructura de un IGBT y la terminología para comprender y analizar su funcionamiento. 2.3 Buscar la estructura de un GTO y la terminología para comprender y analizar su funcionamiento. 2.4 Analizar la estructura y funcionamiento de módulos inteligentes utilizados en electrónica potencia.	1, 2, 3

Unidad 3:

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El alumno analizará las topologías de troceadores y circuitos de control. Aplicará las técnicas de análisis armónico para evaluar su funcionamiento.	3.1 Buscar los diferentes tipos de troceadores y la forma de Clasificarlos. 3.2 Buscar y comprender el concepto de modulación por anchura de pulso aplicado a circuitos troceadores. 3.3 Analizar el funcionamiento de los diferentes tipos de circuitos troceadores. 3.4 Analizar y diseñar circuitos de disparo aplicado a un circuito troceador y evaluar su funcionamiento. 3.5 Realizar el análisis armónico a circuitos troceadores.	1, 2, 3

Unidad 4:

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El alumno analizará las topologías de convertidores CA-CA y circuitos de control. Aplicará las técnicas de análisis armónico para evaluar su funcionamiento.	4.1 Buscar los diferentes tipos de convertidores CA-CA y analizar su funcionamiento. 4.2 Buscar los tipos de circuitos cicloconvertidores y analizar su funcionamiento. 4.3 Buscar los tipos de circuitos cicloinversores y analizar su funcionamiento. 4.4 Analizar y diseñar circuitos de disparo aplicado a un circuito convertidor CA-CA y evaluar su funcionamiento. 4.5 Realizar el análisis armónico a circuitos convertidores CA-CA.	1, 2, 3

Unidad 5:

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El alumno iniciará un proyecto de investigación integrador que realizará durante tres semestres, indicando en un diagrama a bloques la solución propuesta a la problemática en cuestión y entregará la documentación que corresponde.	5.1 Plantear una problemática a resolver. 5.2 Entrega de cronograma. 5.3 Realizar una búsqueda bibliográfica para conocer las diferentes soluciones existentes. 5.4 Plantear la problemática a resolver así como el diagrama a bloques de la solución propuesta. 5.5 Realizar la documentación de esta fase del proyecto incluyendo: 5.5.1 Introducción 5.5.2 Marco teórico 5.5.3 Diagrama a bloques de la solución propuesta.	Se sugiere buscar información en: Internet, Artículos recientes, Congresos, Libros actualizados y asesoría.

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. ELECTRONICA INDUSTRIAL DEL ESTADO SÓLIDO

Timothy J. Maloney

Ed. Prentice may

2. Electrónica de potencia

M.Rashid Thomson

Ed Prentice Hall

3. Electrónica de potencia

Mohan

Ed Wiley & Sons

11. PRÁCTICAS PROPUESTAS.

1. Medición de tiempos en dispositivos de conmutación potencia.
2. Control de Fase
3. Control de Fase lineal
4. Modulador por ancho de pulso
5. Convertidor CD/CD