

# Temario propuesto para la materia: TEMAS SELECTOS DE ELECTRÓNICA (Sistemas de Control y Análisis para Electrónica de Potencia)

M. en I. Sofía Rossana Leyva Carmona  
Cel. Y WhatsApp 55 1807 1295

## Objetivo General:

Al término del curso; el Alumno diseñará Controladores para Circuitos de Potencia por medio de Algoritmos de Procesamiento de Señales; implementados en Sistemas Embebidos.

## TEMARIO

1. Análisis y Procesamiento de Señales en Electrónica de Potencia
2. Métodos de Control en Circuitos de Potencia con Inteligencia Artificial
3. Métodos de Corrección de Factor de Potencia
4. Métodos de Corrección de Distorsión Armónica
5. Fuentes de Alimentación para Controladores de Circuitos de Potencia
6. Interfaces para Circuitos de Potencia
7. Arquitectura de Sistemas Embebidos en Electrónica De Potencia

### 1. ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE SEÑALES EN ELECTRÓNICA DE POTENCIA

#### Objetivo:

Al término de las actividades correspondientes; el Alumno:

Implementará algoritmos de Modulación de Señales Eléctricas, integrando métodos de digitalización y muestreo bajo el criterio de Nysquist.(Aplicable en un circuitos de activación, métodos de control y sistemas de conmutación, tema 3 del temario de electrónica de potencia)

<b>Introducción:</b> Voltaje, Corriente y Potencia en AC y DC y la relación entre ellas Aplicación de la Transformada de Fourier y Laplace	3 hrs
<b>Métodos de digitalización y muestreo</b> Digitalización y Muestreo Criterio de Nysquist	2hrs
<b>Modulación</b> Tipos de Modulación y su uso Modulación por variación del ángulo de conducción (Modulación Vectorial) Modulación por Corrimiento de Pulso Modulación PWM Modulación por impulsos codificados Modulación por densidad de impulsos Modulación por posición de pulso	2hrs
<b>Práctica 1</b> Sistemas modulados	1hrs

Equipo necesario para el desarrollo de la práctica: (El equipo necesario se encuentra en el Laboratorio de Transductores y Actuadores)

Fuente de alimentación

Computadora

Grabador Universal ( Pickit )

Osciloscopio

Generador de funciones

## 2. MÉTODOS DE CONTROL EN CIRCUITOS DE POTENCIA CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL

### **Objetivo:**

Al término de las actividades correspondientes; el Alumno:

Analizará e implementará un Controlador en un Circuito de Potencia utilizando Algoritmos de Inteligencia Artificial (Aplicable en un controlador rectificador monofásico controlado CA/CD y en un controlador CA/CA, tema 5 del temario de electrónica de potencia)

#### **Controladores :**

Control de dos posiciones	
Control Controladores Síncronos	2hrs
Control Difuso	
Control Neuronal	
Control Neurodifuso	3hrs

**Práctica 2** Controladores 1hrs

**Equipo necesario para el desarrollo de la práctica:** (El equipo necesario se encuentra en el Laboratorio de Transductores y Actuadores)

Fuente de alimentación  
Computadora  
Grabador Universal ( Pickit )  
Osciloscopio  
Generador de funciones

## 3. MÉTODOS DE CORRECCIÓN DE FACTOR DE POTENCIA

### **Objetivo:**

Al término de las actividades correspondientes; el Alumno:

Comprenderá diferentes métodos para corrección del factor de potencia e inferirá el algoritmo aplicable en un Circuito de potencia (Aplicable en una fuente de alto voltaje mediante ZENER, con carga inductiva, tema 2 del temario de electrónica de potencia ( Convertidor AC/DC). En un controlador rectificador monofásico controlado CA/CD, en un controlador CA/CA tema 5, en un convertidor CD/CD, tema 6, y en un inversor (convertidor CD/CA), tema 7).

#### **Métodos de Corrección de Factor de Potencia**

Condensadores en paralelo	
Bobinas de Corrección	
Motores síncronos de sobrecarga	2hrs
Compensadores estáticos de potencia reactiva (SVC)	

Algoritmos de corrección de Factor de potencia 3hrs

**Practica 3** Corrección de Factor de Potencia 1hrs

**Equipo necesario para el desarrollo de la práctica:** (El equipo necesario se encuentra en el Laboratorio de Transductores y Actuadores)

Analizador de Potencia  
Sonda de corriente

Sonda de voltaje  
Fuente de alimentación  
Computadora  
Grabador Universal ( Pickit )  
Osciloscopio  
Generador de funciones

#### 4. MÉTODOS DE CORRECCIÓN DE DISTORSIÓN ARMÓNICA

**Objetivo:**

Al término de las actividades correspondientes; el Alumno:  
Comprenderá la manifestación de la Distorsión Armónica y sus efectos; para establecer un algoritmo de corrección. (Aplicable en una fuente de alto voltaje mediante ZENER, con carga inductiva, tema 2 del temario de electrónica de potencia ( Convertidor AC/DC). En un controlador rectificador monofásico controlado CA/CD, en un controlador CA/CA tema 5, en un convertidor CD/CD, tema 6, y en un inversor (convertidor CD/CA), tema 7).

**Análisis de armónicas en sistemas eléctricos** 3hrs  
Parámetros de rendimiento (Valor Promedio, Eficiencia, Factor de forma, Factor de componente ondulatoria, Factor Armónico)

**Métodos de Corrección de Distorsión Armónica** 2hrs  
Método de barrido en frecuencia  
Análisis de circuitos lineales (Transformada de Fourier)  
Métodos de flujos de potencia armónica  
Método de inyección de corrientes

Filtros Pasivos 2hrs  
Filtros Activos  
Modelado de sistemas eléctricos

**Práctica 4** Corrección de Distorsión Armónica 1hrs

**Equipo necesario para el desarrollo de la práctica:** (El equipo necesario se encuentra en el Laboratorio de Transductores y Actuadores)

Analizador de Potencia  
Sonda de corriente  
Sonda de voltaje  
Fuente de alimentación  
Computadora  
Grabador Universal ( Pickit )  
Osciloscopio  
Generador de funciones

#### 5. FUENTES DE ALIMENTACIÓN PARA CONTROLADORES DE CIRCUITOS DE POTENCIA

**Objetivo:**

Al término de las actividades correspondientes; el Alumno:  
Comparará los Diferentes tipos de fuentes de Alimentación; sus características y Aplicaciones dentro de los Sistemas de Potencia. (Aplicable en un controlador rectificador monofásico controlado CA/CD, en un controlador CA/CA tema 5, en un convertidor CD/CD, tema 6, y en un inversor (convertidor CD/CA), tema 7).

**Fuentes de Alimentación** 3 hrs  
Fuentes Lineales

Fuentes Conmutadas

Fuente de alimentación con un chip LM317 y un transistor  
2N3055

Variadores de Frecuencia

3hrs

**Practica 5** Fuente de Alimentación

1 hr

**Equipo necesario para el desarrollo de la práctica:** (el equipo necesario se encuentra en el Laboratorio de Transductores y Actuadores)

Fuente de alimentación AC (Variac)

Transformador de alto voltaje

Computadora

Grabador Universal ( Pickit )

Osciloscopio

Generador de funciones

## 6. INTERFACES PARA CIRCUITOS DE POTENCIA

### **Objetivo:**

Al término de las actividades correspondientes; el Alumno:

Implementará diversas interfaces que permitan integrar las Fuentes de Alimentación y los Controladores al Circuito de Potencia. (Aplicable en un controlador rectificador monofásico controlado CA/CD , en un controlador CA/CA tema 5, en un convertidor CD/CD, tema 6, y en un inversor (convertidor CD/CA), tema 7).

### **Circuitos con tierras flotantes**

Circuitos con acoplamiento óptico

Sensores de efecto Hall

3hrs

### **Transformadores de pulsos**

Transformadores de conmutación

Transformadores de impulsos

Transformadores de corriente

2 hrs

**Práctica 6** Interfaces

1 hr

**Equipo necesario para el desarrollo de la práctica:** (el equipo necesario se encuentra en el Laboratorio de Transductores y Actuadores)

Fuente de alimentación AC (Variac)

Transformador de alto voltaje

Computadora

Grabador Universal ( Pickit )

Osciloscopio

Generador de funciones

## 7. ARQUITECTURA DE SISTEMAS EMBEBIDOS EN ELECTRÓNICA DE POTENCIA

### **Objetivo:**

Al término de las actividades correspondientes; el Alumno:

Conocerá diferentes Arquitecturas de microcontroladores de propósito general y de propósito específico; para diseñar la arquitectura de un Sistema Embebido. (Aplicable en un controlador rectificador monofásico controlado CA/CD, en un controlador CA/CA tema 5, en un convertidor CD/CD, tema 6, y en un inversor (convertidor CD/CA), tema 7).

**Arquitecturas de Sistemas Embebidos y Placas de Diseño**

3hrs

Arquitecturas RISC y Procesamiento en paralelo  
Tiva, Arduino, Beagle Bound

**Circuitos integrados de propósito especial**

Circuito Integrado de Medición Eléctrica  
Circuito Integrado regulador de Voltaje  
Circuito Integrado para controlar la carga de baterías

3 hrs

**Práctica 7 Proyecto Integrador** (Reúne los elementos desarrollados en las prácticas anteriores para integrar el proyecto final)

1 hr

**Equipo necesario para el desarrollo de la práctica:** (el equipo necesario se encuentra en el Laboratorio de Transductores y Actuadores)

Fuente de alimentación AC (Variac)  
Transformador de alto voltaje  
Analizador de Potencia  
Sonda de corriente  
Sonda de voltaje  
Computadora  
Grabador Universal ( Pickit )  
Osciloscopio  
Generador de funciones

## SUGERENCIAS DIDÁCTICAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

Tabla 1. APRENDIZAJE DE CONOCIMIENTOS:

Se considera dentro del plan de estudios dentro de las actividades teóricas	
<b>TÉCNICAS DE ESTUDIO</b>	
Lecturas obligatorias (Prelectura, Anotaciones al margen, Subrayado, Parafrasear, Resumir, Explicar la tesis del autor, Analizar el contexto, Evaluar)	<b>X</b>
Escribir para aprender( Apuntes, fichas de trabajo, trabajos escritos)	<b>X</b>
Trabajos de investigación	<b>X</b>
<b>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE PARA PROCESOS DE PENSAMIENTO SUPERIORES</b>	
Estrategias para el pensamiento crítico	<b>X</b>
Estrategias para el planteamiento y resolución de problemas	<b>X</b>
Estrategias para el desarrollo del pensamiento creativo	<b>X</b>
Estrategias para el aprendizaje autónomo	<b>X</b>
<b>ESTRATEGIAS DE COMPRENSIÓN</b>	
Estrategias de atención	<b>X</b>
Estrategias de elaboración y organización	<b>X</b>
<b>USO DE LAS TIC's</b>	
Exposición audiovisual	<b>X</b>
Software Multimedia	<b>X</b>
Búsqueda especializada en internet	<b>X</b>
Uso de software especializado	<b>X</b>
Uso de redes sociales con fines académicos	<b>X</b>
Uso de plataformas educativas	<b>X</b>

Tabla 2. SABER PRÁCTICO

Se considera dentro del plan de estudios dentro de las actividades prácticas
------------------------------------------------------------------------------

Trabajo en Equipo	<b>X</b>
Estudio de Casos	<b>X</b>
Ejercicios dentro de clase	<b>X</b>
Ejercicios fuera del aula	<b>X</b>
Prácticas de laboratorio	<b>X</b>
Método de proyectos	<b>X</b>
Procesos de Manufactura	<b>X</b>

## Mecanismos de Evaluación

Tabla 3. Elementos utilizados para evaluar el proceso enseñanza-aprendizaje

Exámenes parciales X	
Examen final X	
Trabajos y tareas fuera del aula X	
Participación en clase X	
Asistencia	
Exposición de seminarios por los alumnos	

## Forma de evaluar

Tomando en consideración que se está proponiendo un modelo de educación por competencias el sistema de evaluación debe cambiar de la siguiente forma:

Se evalúan las destrezas y habilidades esperadas, de forma que se recomienda integrar el proceso de evaluación a las actividades de aprendizaje; de esta forma se evalúan los conocimientos, habilidades y actitudes en la realización de tareas concretas; valorando la ejecución de las mismas ya sea en el salón de clase, el laboratorio, una práctica ó en un producto específico partiendo de la base de que éstas han de elegirse en la planeación del curso y de las sesiones justamente por su posibilidad de permitir el desarrollo de determinadas competencias y así comprobar el logro de los objetivos orientándose hacia el aprendizaje real, con una retroalimentación para mejorar y otorgar calificaciones. Para este efecto se requiere establecer tres partes básicas:

**Guías de Evaluación:** Listas de Cotejo, Rubricas, escalas, etc.

**Criterios de Evaluación:** Las actividades cotidianas de la clase se pueden transformar en actividades para la evaluación del desempeño, estipulando previamente criterios para evaluar y calificar.

**Instrumentos de Evaluación:** Cuestionario, Exámenes, Prácticas; Proyectos, Ejercicios de clase, Series de problemas, ,etc. De forma que cada alumno cuente con su Portafolio de Actividades y su Ficha de Progreso; para poder establecer la Calificación final

## Perfil Profesiográfico

Tabla 4. Perfil Profesiográfico requerido para impartir la asignatura

LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería Mecánica Eléctrica o Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones o, Ingeniería de Control	en Electrónica	Electrónica	Electrónica

## Bibliografía Propuesta

HART, Daniel W. 2011 Power Electronics 1ra edition New York McGraw Hill	
RASHID, Muhammad. 2003 Power Electronics; Circuits Devices and Applications 3rd edition. Upper Saddle River Prentice Hall.	
Issa Batarseh, PowerElectronics circuits. 2014 Second Edition Issa Batarseh University of Central Florida Orlando, FL, USA Ahmad Harb German Jordanian University Amman, Jordan	
Juan Carlos García Infante. 2009. Sistemas con lógica difusa. Instituto Politécnico Nacional (México)	
Edgar Manuel Robayo Espinel. 2007. Control difuso: fundamentos y aplicaciones Ed. Uninorte	
Glenn L. Williams. 2000. Sub-Nyquist Distortions in Sampled Data, Waveform Recording, and Video Imaging <i>Volumen 210381 de NASA technical memorandum</i> National Aeronautics and Space Administration, Glenn Research Center	
<a href="#">Marcelo Semeria</a> . 2015. Los tres teoremas: Fourier - Nyquist - Shannon <a href="#">Volumen 582 de Serie documentos de trabajo / Universidad del CEMA</a>	
Hojas de Datos de los Circuitos Integrados Utilizados	
Manuales Técnicos de las placas de desarrollo TIVA, Beagle Bound. Arduino	