



# SYLLABUS

## EE-432 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS II P

**ESPECIALIDAD** : ELÉCTRICA  
**CRÉDITOS** : 04  
**HORAS/SEMANA** : T4, P2, L3  
**PRE-REQUISITO** : EE-211, EE-615

**CICLO** : OCTAVO  
**AÑO** : CUARTO  
**REGIMEN** : OBLIGATORIO  
**EVALUACIÓN** : TIPO D

### OBJETIVO

Capacitar al estudiante en el análisis de rectificadores controlados e inversores básicos utilizados en el control de las máquinas eléctricas. Se complementa la formación con experiencias de laboratorio.

### RESUMEN

Introducción a la Electrónica de Potencia. El Tiristor y los transistores de potencia. Rectificación controlada. Control de disparo de tiristores y de excitación de transistores de potencia. Control del motor de corriente continua de excitación independiente. Control del motor de inducción. Control de la máquina síncrona. Laboratorio.

### CONTENIDO

#### **Capítulo 1.- INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA DE POTENCIA.**

La Electrónica de Potencia. Campos que abarca. Dispositivos de potencia.

#### **Capítulo 2.- EL TIRISTOR Y LOS TRANSISTORES DE POTENCIA.**

Características del tiristor. Modos de trabajo del tiristor. Especificaciones técnicas del tiristor. Circuitos de protección del tiristor. Características de los transistores de potencia. Modos de trabajo y especificaciones técnicas.

#### **Capítulo 3.- RECTIFICACIÓN CONTROLADA**

Rectificación controlada monofásica. Semiconvertidor. Convertidor completo. Rectificación controlada trifásica. Semiconvertidor. Convertidor completo. Regeneración en la rectificación controlada. Efecto de la inductancia de dispersión de un transformador en el funcionamiento de un rectificador trifásico controlado.

#### **Capítulo 4.- CONTROL DE DISPARO DE TIRISTORES Y EXCITACIÓN DE TRANSISTORES DE POTENCIA.**

Circuitos de sincronismo y control de fase. Circuitos de acoplamiento. Circuitos de excitación de transistores de potencia.

**Capítulo 5.- CONTROL DEL MOTOR DE CORRIENTE CONTINUA DE EXCITACIÓN INDEPENDIENTE.**

Esquemas básicos de control de velocidad. Operación en cuatro cuadrantes. Transductores de velocidad y de corriente. Arranque y freno dinámico regenerativo. Regulador de corriente. Compensadores de corriente y velocidad.

**Capítulo 6.- CONTROL DEL MOTOR DE INDUCCIÓN**

Operación del motor de inducción a tensión, corriente y frecuencia variable. Inversores alimentados por fuente de tensión. Inversor de onda cuadrada. Métodos de conmutación Mc Murray y Mc Murray-Bedford. Inversores PWM. PWM sinusoidal y método de eliminación selectivo de armónicos. Inversor alimentado por fuente de corriente. Operación general y modos de trabajo. Pulsación de torque. Comparación entre los inversores de tensión y corriente. Control de la potencia slip. Control por resistencia del rotor. Controlador Kramer y Sherbius. Control del motor de inducción por variación de la tensión del estator. Arrancador de estado sólido. Control de velocidad por variación de tensión. Estrategias escalares de control de velocidad de un motor de inducción.

**Capítulo 7.- CONTROL DE LA MÁQUINA SÍNCRONA**

Arranque de un motor síncrono. Control de velocidad de un motor síncrono. Excitación del motor y generador síncrono.

**LABORATORIO**

**Experiencia 1.- CONTROL DE CONVERTIDORES DE CORRIENTE CONTINUA MONOFÁSICOS.**

**Experiencia 2.- CONTROL DE CONVERTIDORES DE CORRIENTE CONTINUA TRIFÁSICO.**

**Experiencia 3.- CONVERTIDOR ALTERNO-ALTERNO (VVCF).**

**Experiencia 4.- ARRANCADOR A ESTADO SÓLIDO.**

**Experiencia 5.- CONTROL DE VELOCIDAD DE UN MOTOR DE INDUCCIÓN POR VARIACIÓN DE LA TENSIÓN DE ESTATOR.**

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. P. SEN, "DC ELECTRICAL DRIVES", WILEY 1880.
2. B. BOSE, "POWER ELECTRONICS AND AC DRIVES", PRENTICE HALL 1986.
3. R. RAMSHAW, "POWER ELECTRONICS", CHAPMAN AND HALL, 1973.
4. GENERAL ELECTRIC, "SCR MANUAL SIXTH EDITION", PRENTICE HALL 1982.
5. M. RASHID, "POWER ELECTRONICS", PRENTICE HALL, 2DA. ED., 1993.
6. MANUEL MARQUEZ MARROU, "COPIAS DEL CURSO".

\*\*\*\*\*