

## 20527 ELECTRÓNICA DE POTENCIA

---

**Troncal:** 6 créditos (3+3)

**Descriptor BOE:** Estudio de las características especiales de dispositivos potencia y sus aplicaciones a sistemas de alimentación y otros equipos.

### Objetivos:

- Introducción al análisis de circuitos que operan con dispositivos en conmutación.
- Estudio de las topologías básicas de los convertidores
- Diseño de circuitos de potencia: aplicación a fuentes de alimentación de bajo voltage.
  - Selección de topología y de componentes
  - Diseño para maximizar el rendimiento
  - Evacuación del calor y diseño térmico
  - Diseño de elementos magnéticos
  - Reducción de interferencias

### Evaluación:

Se calculará la nota final promediando la nota del examen y la de prácticas con pesos relativos calculados según los créditos de aula y laboratorio. Es decir:

25% Nota de prácticas

75% Nota de examen.

### TEMARIO

#### 1. Introducción

Funciones básicas de la electrónica de potencia. Análisis de circuitos con dispositivos en conmutación. Rendimiento y pérdidas de potencia. Potencia compleja. Factor de potencia. Circuitos equivalentes del transformador no ideal. Modelos ideales de dispositivos de potencia. Topología básica de los circuitos convertidores.

#### 2. Rectificadores

Rectificadores de media onda. Diodo de conmutación (*freewheeling*). Filtrado con elementos reactivos. Inductancia de conmutación y regulación de carga. Rectificadores de onda completa.

#### 3. Control de fase.

Introducción al SCR. Rectificadores con tiristores. Angulo de disparo y característica de control. Rectificador/inversor de puente. Control de fase con reactancia de conmutación.

#### 4. Convertidores DC/DC.

Topología básica ideal. Filtrado de entrada y salida. Celda canónica. Convertidores directos e indirectos. Configuraciones aisladas por transformador. Convertidores forward y flyback. Efectos de las inductancias de magnetización y pérdidas. Factores de estrés. Conversores resonantes.

#### 5. Dispositivos de potencia activos y pasivos.

Diodos y transistores de potencia. Tiristores. Elementos magnéticos: diseño de autoinducciones y transformadores.

#### 6. Diseño de sistemas.

Control de potencia. Comportamiento dinámico de convertidores: promediado y modelos de pequeña señal. Modelización térmica: selección de disipadores. Generación de armónicos de conmutación y EMI.

#### 7. Diseño de fuentes de alimentación.

Regulación lineal y conmutada. Selección de topología de conversión. Circuitos integrados de control. Circuitos de protección. Optimización del rendimiento.

### BIBLIOGRAFIA

MOHAN et al., Power Electronics: converters, applications and design, Wiley, 1989.

KASSAKIAN et al., Principles of power electronics, Addison-Wesley, 1991.

WHITTINGTON et al, Switched mode power supplies, Research studies press (Wiley), 1992.

KIT SUM, Switched mode power conversion: basic theory and design, Marcel Dekker, 1984.

*Power semiconductors. Applications handbook. Philips Semiconductors. 1995.*

**Prácticas:**

1. Rectificación y inversión (control de fase). Simulación PSPICE (3 horas).
2. Conversión DC/DC no aislados (step-up y step-down). Simul. SPICE (3 horas)
3. Diseño, caracterización y comparación de convertidores DC/DC aislados. Topologías Forward y Flyback. (6 horas)