

## **ELECTRÓNICA INDUSTRIAL**

**Curso: 3º****Cuatrimestre: 1er****Nº de Créditos: 6****Código: 2986****Departamento:** Tecnología Electrónica Ingeniería de Sistemas y Automática**Profesores:** Francisco Javier Azcondo Sánchez, Francisco Javier Díaz Rodríguez**Asignaturas previas recomendadas:** Electrónica Digital I y II, Sistemas de Control I y II, Electrónica Básica I y II, Instrumentación Electrónica, Tecnología Electrónica. Teoría de Máquinas Eléctricas, Teoría de Circuitos. Laboratorio de Instrumentación Electrónica, Microprocesadores, Introducción al Diseño Microelectrónico, Sistemas de Ayuda al Diseño Microelectrónico.

### **OBJETIVOS GENERALES**

Dar a conocer las aplicaciones de los dispositivos y convertidores electrónicos en la transformación y control de la potencia eléctrica, indicando los principales criterios de diseño de los convertidores.

### **PROGRAMA**

- 1.- Introducción a la Electrónica de Potencia: principios y aplicaciones. Componentes pasivos. Diseño de inductancias y transformadores. Condensadores: electrolíticos, cerámicos, de polipropileno.
- 2.- Revisión sobre semiconductores. Diodos de potencia. PN, Schottky. Transistores de potencia: MOSFET, IGBT. Estructura de la celda básica. Características estáticas y de conmutación. Pérdidas en conducción. Consideraciones térmicas. Área segura de trabajo. Circuitos de mando. Snubbers.
- 3.- Tiristores: SCR, GTO. Estructura. Características estáticas. Modelo con dos transistores. Características dinámicas, tiempo de protección. Mejoras en  $di/dt$ ,  $dv/dt$ . Disparo. Variaciones constructivas en el GTO. Intensidad de apagado por puerta. Conmutación del GTO. Snubbers.
- 4.- Convertidores dc/dc sin aislamiento: convertidor reductor (buck), elevador (boost), reductor - elevador (buck-boost). Conducción continua y discontinua. Topologías con aislamiento: convertidor directo, convertidor de retroceso (flyback). Convertidor push-pull, medio puente y puente completo.
- 5.- Convertidores ac/dc: No controlados y totalmente controlados, convertidores de media onda y onda completa (en puente). Factor de potencia. Solicitaciones a las que se someten los semiconductores. Influencia de la inductancia del transformador de alimentación. Máximo ángulo de regulación. Análisis general de los circuitos rectificadores en condiciones no ideales de carga.
- 6.- Convertidores dc/ac: Especificaciones sobre la tensión de salida. Topologías monofásicas: medio puente, puente completo y push-pull. Inversor trifásico en puente. Regulación PWM, análisis de armónicos. Tensión de salida bidireccional y unidireccional. Regulación con tensión de salida cuadrada, cancelación de tensión. Eliminación directa de armónicos. Inversor monofásico con modulación delta.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- N. Mohan, T.M. Undeland, W.P. Robbins. Power Electronics: Converters, Applications and Design. John Wiley & Sons. 1995. 2ª Edición
- A. Barrado, A. Lázaro. Problemas de Electrónica de Potencia. Pearson Prentice Hall. 2007
- R. W. Erickson, D. Maksimovic. Fundamentals of Power Electronics 2nd Ed. Kluwer Academic Publisher.
- J.A. Gualda, S. Martínez y P.M. Martínez. Electrónica Industrial: Técnicas de Potencia. Marcombo, 1992. 2ª Edición..
- RASHID, M.H. Power Electronics. Circuits, Devices and Applications . Prentice Hall. 1993, 2ª Edición.
- J.G. Kassakian, M.F. Schlecht y G.C. Verghese. Principles of Power Electronics. Addison Wesley Publishing Company. 1991

### **CRITERIOS Y FORMA DE EVALUACIÓN**

Se requiere aprobar la prueba de examen escrito y las prácticas de laboratorio.

Prueba 1: Examen de 4 ejercicios o cuestiones derivados de los temas del programa y de las prácticas de laboratorio. Su calificación constituye el 75% de la nota final.

Prueba 2: Prácticas de laboratorio: Se evalúan de forma continua, por lo que la asistencia es obligatoria, y mediante la memoria que se entrega antes del examen. En caso de no superarlas, se realiza un examen final de prácticas. Su calificación constituye el 25% de la nota final.

Se podrá obtener hasta un punto adicional en el examen por la evaluación de los ejercicios propuestos en clase. En caso de no superar alguna de las pruebas, la calificación numérica corresponderá a la calificación más baja.