

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
TECNOLOGÍA ELÉCTRICA Y POTENCIA	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA Y POTENCIA	3º	2º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Juan Antonio López Villanueva (Teoría y Prácticas) Fernando Martínez Martí (Prácticas) 			Dpto. Electrónica y Tecnología de Computadores, 2ª planta, Facultad de Ciencias, Despacho nº 7. Correo electrónico: jalopez@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Lunes y miércoles, de 11:30 a 14:30 horas		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursadas las asignaturas: Electromagnetismo, Matemáticas I, Matemáticas II, Matemáticas III, Componentes Electrónicos, Electrónica Básica, Fundamentos de Control, Electrotecnia. Ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos en estas asignaturas.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Fundamentos y aplicaciones de electrónica de potencia. Componentes. Rectificadores. Convertidores dc-dc. Fuentes de alimentación. Inversores. Cicloconvertidores. Potencia industrial. Diseño de sistemas electrónicos de potencia.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
<ul style="list-style-type: none"> Competencias básicas, generales y transversales: comunes con las demás asignaturas del grado, del módulo y de la materia, de acuerdo con la memoria de verificación del grado Conocimiento aplicado de electrónica de potencia Capacidad para diseñar sistemas electrónicos de potencia 					



OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Comprensión del ámbito de trabajo, la importancia y las aplicaciones de la electrónica de potencia.
- Ser capaz de elegir los componentes electrónicos adecuados para los circuitos electrónicos de potencia, de acuerdo con sus especificaciones.
- Comprender los fundamentos de los convertidores dc-dc, rectificadores, fuentes de alimentación, inversores, y convertidores ac-ac
- Ser capaz de diseñar convertidores dc-dc, rectificadores, fuentes de alimentación, inversores, y convertidores ac-ac de acuerdo con especificaciones.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

1.- INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA DE POTENCIA

- 1.1.- Introducción. Presentación de la asignatura
- 1.2.- Panorámica de la electrónica de potencia
- 1.3.- Conceptos fundamentales: Eficiencia y densidad de energía. Limitaciones térmicas

2.- CONMUTACIÓN DE POTENCIA

- 2.1.- Ventajas de los sistemas conmutados
- 2.2.- Transistores de potencia: MOSFET e IGBT. Diodos de potencia. Características de conmutación. Pérdidas
- 2.3.- Aspectos térmicos
- 2.4.- Ciclo de trabajo de un conmutador. Control PWM

3.- CONVERTIDORES DC-DC NO AISLADOS

- 3.1.- Convertidores DC-DC
- 3.2.- Convertidor reductor en estado estacionario. Filtrado
- 3.3.- Convertidor elevador
- 3.4.- Convertidor reductor-elevador
- 3.5.- Operación en conducción discontinua
- 3.6.- Pérdidas. Mejora de la eficiencia. Rectificación síncrona e intercalación

4.- CONTROL DE CONVERTIDORES DC-DC

- 4.1.- Regulación de convertidores DC-DC mediante PWM
- 4.2.- Obtención de la función de transferencia de un convertidor. Promediado dinámico
- 4.3.- Diseño de controladores con control en modo de tensión
- 4.4.- Control en modo de corriente

5.- RECTIFICADORES

- 5.1.- Topologías básicas. Rectificadores de media onda y de onda completa
- 5.2.- Filtrado capacitivo e inductivo
- 5.2.- Distorsión y Factor de Potencia
- 5.3.- Corrección del factor de potencia. Control
- 5.4.- Rectificación trifásica

6.- FUENTES DE ALIMENTACIÓN

- 6.1.- Componentes magnéticos. Transformadores. Modelos
- 6.2.- Fuentes de alimentación lineales. Reguladores de paso
- 6.3.- Concepto de fuente de alimentación conmutada. Ventajas. Aplicaciones
- 6.4.- Convertidores DC-DC aislados. Topologías
- 6.5.- Ejemplos de fuentes de alimentación conmutadas

7.- INVERSORES

- 7.1.- Topologías básicas. Inversores monofásicos
- 7.2.- Síntesis de formas de onda sinusoidales. Inversores PWM
- 7.3.- Inversores trifásicos. PWM vectorial

8.- CONVERTIDORES CONTROLADOS POR FASE

- 8.1.- Tiristores. SCR, GTO, triac
- 8.2.- Convertidores controlados por fase monofásicos
- 8.3.- Convertidores controlados por fase trifásicos



8.4.- Sistemas con enlace de corriente
9.- APLICACIONES DE LOS SISTEMAS CONMUTADOS DE POTENCIA

- 9.1.- Regulación de velocidad de motores
- 9.2.- Sistemas de alimentación ininterrumpible
- 9.3.- Aplicaciones en la red eléctrica
- 9.4.- Aplicaciones en energías renovables

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres:

- Ampliación y profundización en algunos temas del programa teórico
- Prácticas de diseño y simulación de diversos sistemas electrónicos de potencia

Prácticas de Laboratorio

- Conmutación de un MOSFET
- Convertidor DC-DC con control PWM
- Fuente de alimentación lineal
- Fuente de alimentación conmutada
- Inversor trifásico con IGBT
- Convertidor estático para máquinas asíncronas

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- N. Mohan, "Power Electronics: A First Course", Wiley, 2012
- J.A. López Villanueva, Material docente disponible en Web, 2014

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- N. Mohan, T.M.Undeland, W.P.Robbins, "Power Electronics. Converters, Applications and Design", Wiley, 2003
- R. W. Erickson y D. Maksimovic, "Fundamentals of Power Electronics", 2ª Edición, Springer, 2001
- J. G. Kassakian, M.F. Schlecht, G.C.Vergheze, "Principles of Power Electronics", Addison-Wesley, 1991.
- M.H.Rashid, "Electrónica de Potencia. Circuitos, Dispositivos y Aplicaciones" 3ª Ed., Pearson, 2004

ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases expositivas y de discusión sobre los contenidos del programa en grupo grande.
- Sesiones de trabajo y discusión sobre ejercicios prácticos y de diseño en grupo pequeño.
- Trabajos de ampliación y profundización.
- Prácticas de laboratorio. Asistencia obligatoria

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- Ejercicios de diseño, simulación y temas de ampliación. Pruebas parciales de evaluación: 20% de la calificación final. Se seleccionarán algunas pruebas y ejercicios de realización obligatoria en evaluación continua.
- Prácticas de laboratorio: 20% de la calificación final. Asistencia obligatoria.
- Examen final: 60% de la calificación final. Mínima calificación exigida para los estudiantes en evaluación continua: 4 sobre 10, compensable con el resto de calificaciones. En cualquier caso, la media final ha de resultar igual o superior a 5 sobre 10.



- En la modalidad de evaluación única final, de acuerdo con el artículo 8 de la Normativa de Evaluación y calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada, aprobada por Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013, el examen final único incluirá tres partes: 1) cuestiones teóricas y teórico-prácticas, 2) ejercicios de diseño y 3) cuestiones de tipo práctico, pudiendo incluir esta última parte la realización de una práctica en el laboratorio. Se exigirá una calificación de 5 sobre 10 en cada una de las partes por separado. No tendrán que realizar la parte práctica los alumnos que hayan asistido y superado las prácticas de laboratorio.

INFORMACIÓN ADICIONAL

