

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Tecnología eléctrica y potencia	Tecnología eléctrica y potencia	3º	2º	6	Obligatoria
PROFESORES ⁽¹⁾			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 Diego Pedro Morales Santos: Prácticas 			Dpto. Electrónica y Tecnología de Computadores, 2ª planta, Facultad de Ciencias, Despacho nº 7 (JALV) y nº 6 (DPMS). Correo electrónico: jalopez@ugr.es , diegopm@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			http://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/30edd003995ebffd8bb03090cb6a2aca (Profesor: JALV) y http://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/2a163ad265a3846642a89198eb3c170e (Profesor: DPMS)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial			Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede		
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.					

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/>!)

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

- 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
- Control de convertidores por ángulo de disparo

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

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

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- D. W. Hart, "Electrónica de potencia", Prentice-Hall, 2001
- 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.Verghese, *"Principles of Power Electronics"*, Addison-Wesley, 1991.
- M.H.Rashid, *"Electrónica de Potencia. Circuitos, Dispositivos y Aplicaciones"* 3ª Ed., Pearson, 2004

ENLACES RECOMENDADOS

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso



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.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

- En la modalidad de evaluación única final, siguiendo las directrices de la Normativa de Evaluación y calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada, 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

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

