Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1000 - Electrónica de Potencia

Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática
Obligatoria. Curso 3

Curso Académico 2020-2021

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 3
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA				
Código y denominación	G1000 - Electrónica de Potencia				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (2)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. TECNOLOGIA ELECTRONICA E INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA
Profesor responsable	FRANCISCO JAVIER DIAZ RODRIGUEZ
E-mail	javier.diaz@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 3. DESPACHO PROFESORES (S3083)
Otros profesores	CHRISTIAN BRAÑAS REYES

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

En una asignatura, en la que la mayor parte de la bibliografía se encuentra en inglés, se recomienda la asignatura de inglés que se imparte en el primer curso del grado.

Además, también se recomienda la asignatura Fundamentos de Ingeniería Eléctrica que se imparte en el primer curso del grado. En el segundo curso, se imparten las asignaturas Electrotecnia, Automática I, Electrónica Digital y Dispositivos y Circuitos Electrónicos. Los conceptos impartidos y la experiencia adquirida en estas asignaturas, son necesarios para que el alumno entienda y aborde la asignatura Electrónica de Potencia.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Obtención del conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
Adquisición de la capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
Adquisición de la capacidad de comunicarse por escrito.
Competencias Específicas
Obtención del conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
Adquisición de la capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Dotar al alumno con conocimientos sobre los principios de las técnicas de conversión de energía eléctrica con alto rendimiento con control por modulación de ancho de pulso
  Introducir los dispositivos electrónicos de potencia y la secuencia de diseño de componentes magnéticos.
  Introducir los circuitos convertidores electrónicos de potencia evaluando sus prestaciones.
  Dar a conocer las técnicas de modelado y control de los convertidores electrónicos de potencia.

4. OBJETIVOS

Alcanzar los resultados del aprendizaje de la asignatura

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	20
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	30
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	16
- Evaluación (EV)	6
Subtotal actividades de seguimiento	22
Total actividades presenciales (A+B)	82
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	20
Trabajo autónomo (TA)	48
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	68
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

	CONTENIDOS	TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Bloque temático 1: Introducción Lección1: Introducción. Conversión de potencia. Elementos de la Electrónica de Potencia. Aplicaciones.	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2	Bloque temático 2: Convertidores en equilibrio Lección2: Introducción. Balance voltio-segundos en la inductancia y de carga en el condensador. Aproximación de bajo rizado. Obtención de las razones de transformación de los convertidores Lección3: Estimación del rizado en convertidores con filtro paso bajo de dos polos Lección4: Modelado en régimen permanente. Estimación de pérdidas y rendimiento Lección5: Dispositivos electrónicos de potencia Lección6: Modo de conducción discontinua Lección7: Circuitos convertidores electrónicos de potencia con aislamiento	10,00	5,00	15,00	0,00	0,00	5,00	2,00	6,00	15,00	0,00	0,00	1-8
3	Bloque temático 3: Dinámica y control de convertidores electrónicos de potencia Lección8: Modelado en pequeña señal de los convertidores electrónicos de potencia Lección9: Análisis de las funciones de transferencia Lección10: Especificaciones dinámicas de los convertidores electrónicos de potencia y diseño de controladores	5,00	3,00	8,00	0,00	0,00	5,00	2,00	6,00	15,00	0,00	0,00	8-12
4	Bloque temático 4: Diseño de elementos magnéticos Lección11: Revisión de los fundamentos electromagnéticos Lección12: Diseño de inductancias Lección13: Diseño de transformadores	4,00	2,00	6,00	0,00	0,00	6,00	2,00	8,00	18,00	0,00	0,00	12-15
TOTAL DE HORAS		20,00	10,00	30,00	0,00	0,00	16,00	6,00	20,00	48,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera , la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Evaluación de laboratorio	Evaluación en laboratorio	Sí	Sí	40,00

Calif. mínima	5,00
Duración	4 meses
Fecha realización	A lo largo del curso
Condiciones recuperación	Examen de laboratorio en convocatorias ordinaria y extraordinaria
Observaciones	La asistencia y realización de las prácticas de laboratorio son obligatorias para todos los alumnos. Se realizará una evaluación continua de las prácticas de laboratorio de la asignatura durante la impartición de las mismas. De cada una de las prácticas que se realice, se deberá de entregar una breve memoria siempre dentro de los plazos que se establezcan. Se evaluarán de acuerdo con los siguientes criterios: 1) Trabajo en el laboratorio: - Nivel de comprensión de los conceptos. Habilidad en el manejo de las herramientas usadas. Nivel de resolución de la práctica alcanzado durante el trabajo en el laboratorio. Organización del puesto de trabajo y cuidado de las herramientas empleadas. 2) Memorias de las prácticas - Presentación, claridad de exposición. Resultados.

Pruebas de evaluación continua	Trabajo	Sí	Sí	10,00

Calif. mínima	0,00
Duración	4 meses
Fecha realización	A lo largo del curso
Condiciones recuperación	Examen convocatoria extraordinaria
Observaciones	Se propondrán ejercicios en clase y presentaciones de trabajos a lo largo del cuatrimestre

Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	50,00

Calif. mínima	5,00
Duración	4 meses
Fecha realización	Convocatoria ordinaria
Condiciones recuperación	Examen convocatoria extraordinaria
Observaciones	

TOTAL	100,00

Observaciones

Para el aprobado final de la asignatura es obligatorio aprobar por separado el examen final escrito y las prácticas de laboratorio.
Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas, en el caso de una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Al obtenerse un 50% de evaluación con actividades de evaluación integradas en la docencia (evaluación continua y laboratorio) los criterios de evaluación son iguales para todos los alumnos. Los alumnos a tiempo parcial con incompatibilidad de horario reciben una atención personal directa o por medios telemáticos sobre los contenidos y evaluación continua. El aula virtual facilita el acceso a la información y pruebas de evaluación continua.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Autor: Robert W. Ericsson, Dragan Maksimovic
Título: Fundamentals of Power Electronics (2a Ed.)
Editorial: Kluwer Academic Publisher Group, 2001
Comentarios: Es el libro que se sigue durante el curso. Ofrece un enfoque moderno de la Electrónica de Potencia. El libro se organiza en 20 capítulos donde se analizan en detalle los convertidores así como su modelado y control. El diseño de los elementos magnéticos es tratado con amplitud. Contiene a su vez numerosos ejercicios y ejemplos resueltos.

Autor: A. Barrado, A. Lázaro
Título: Problemas de Electrónica de Potencia
Editorial: Pearson Prentice Hall. 2007
Comentarios: Es un libro recopilatorio de problemas de Electrónica de Potencia que han realizado varios profesores de universidades españolas.

Complementaria

Autor: N. Mohan, T.M. Undeland, W.P. Robbins
Título: Power Electronics: Converters, Applications and Design
Editorial: John Wiley & Sons, 2003. 3ª Ed.
Comentarios: Es un libro muy didáctico donde los temas se explican de forma rigurosa pero con claridad. Se presta especial atención a la simulación como herramienta fundamental para el ingeniero.

Autor: Rashid, M.H.
Título: Power Electronics. Circuits, Devices and Applications
Editorial: Pearson Prentice Hall. 1993, 2ª Ed.
Comentarios: Consta de 16 capítulos. Este libro cuenta con una versión traducida al castellano.

Autor: John G. Kassakian, Martin F. Schlecht, George C. Verghese
Título: Principles of Power Electronics
Editorial: Adison Wesley, 1991
Comentarios: Es un libro con un enfoque clásico de la Electrónica de Potencia. Se organiza en 25 capítulos. El libro dedica especial atención a los dispositivos.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Matlab	ETSIIyT			
Pspice	ETSIIyT			

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

☐ Comprensión escrita ☐ Comprensión oral
☐ Expresión escrita ☐ Expresión oral
☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones