



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2009/10

15293 - ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

ASIGNATURA: 15293 - ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

CENTRO: Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: Ingeniero Industrial

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

ÁREA: Tecnología Electrónica

PLAN: 10 - Año 2000 **ESPECIALIDAD:**

CURSO: Cuarto curso **IMPARTIDA:** Primer semestre **TIPO:** Troncal

CRÉDITOS: 6

TEÓRICOS: 3

PRÁCTICOS: 3

Información ECTS

Créditos ECTS: 4.8

Horas de trabajo del alumno: 120

Horas presenciales: 60

- Horas teóricas (HT): 25
- Horas prácticas (HP): 25
- Horas de clases tutorizadas (HCT): 10
- Horas de evaluación: 0
- otras: 0

Horas no presenciales: 60

- trabajos tutorizados (HTT): 30
- actividad independiente (HAI): 30

Idioma en que se imparte: Castellano

Descriptores B.O.E.

Componentes y Sistemas Electrónicos.

Temario

Tema 0. Presentación de la asignatura (0.5 h + 0h)

Tema 1. Introducción a la electrónica (0.5 h + 0h)

PARTE I: ELECTRÓNICA DE POTENCIA (9 h + 4 h)

Tema 2. Introducción a la Electrónica de Potencia (1.5 h + 0h)

- 2.1. Definición y objetivos de la Electrónica de Potencia
- 2.2. Partes que componen un sistema de potencia
- 2.3. Introducción a los convertidores de potencia
- 2.4. Introducción a los dispositivos semiconductores

Tema 3. Dispositivos semiconductores de potencia (3.5 h + 2h)

- 3.1. El diodo de potencia
- 3.2. Los transistores de potencia: BJT, MOSFET e IGBT
- 3.3. El tiristor y sus derivados (TRIAC y GTO)
- 3.4. Protección térmica de dispositivos de potencia: uso de disipadores

Tema 4. Convertidores de potencia (4 h + 2h)

- 4.1 Conversión CA/CC
 - 4.1.1. Rectificadores de media onda controlados y no controlados
 - 4.1.2. Rectificadores de onda completa controlados y no controlados
 - 4.1.3. Filtrado y estabilización: construcción de una fuente lineal de alimentación
- 4.2. Conversión CC/CC
 - 4.2.1. Conversores reductores
 - 4.2.2. Conversores elevadores
 - 4.2.3. Conversores elevadores/reductores
 - 4.2.4. Fuentes conmutadas
- 4.3. Conversión CC/CA
- 4.4. Conversión CA/CA

PARTE II: ELECTRÓNICA DIGITAL (17 h + 8 h)

Tema 5. Fundamentos de los sistemas digitales (6 h + 1 h)

- 5.1. Introducción a los sistemas digitales
- 5.2. Sistemas de codificación en binario
- 5.3. Álgebras de Boole y de conmutación. Funciones lógicas
- 5.4. Implementación de funciones lógicas: puertas lógicas
- 5.5. Tecnologías digitales

Tema 6. Sistemas digitales combinacionales (5 h + 3 h)

- 6.1. Operadores aritméticos en binario natural
- 6.2. Módulos para caminos de datos
- 6.3. Módulos para la implementación de funciones lógicas en dos niveles
- 6.4. Ejemplos de implementación de sistemas combinacionales

Tema 7. Sistemas digitales secuenciales (6 h + 4h)

- 7.1. Introducción a los sistemas secuenciales
- 7.2. Biestables y registros paralelos
- 7.3. Estructura canónica y representación gráfica de los autómatas
- 7.4. Análisis y síntesis de autómatas utilizando registros paralelos
- 7.5. Registros, contadores y registros de desplazamiento
- 7.6. Memorias RAM

PARTE III: SISTEMAS ELECTRÓNICOS DIGITALES (8 h + 3 h)

Tema 8. Procesado digital (5 h + 3 h)

- 8.1. Procesado de datos
- 8.2. Unidades de proceso
- 8.3. Introducción a los procesadores y computadores
- 8.4. Arquitecturas de los microprocesadores y microcomputadores
- 8.5. Desarrollo de aplicaciones basadas en microprocesador

Tema 9. Instrumentación electrónica y temas avanzados (3 h + 0 h)

- 9.1. Sistemas de instrumentación electrónica
- 9.2. Convertidores D/A y A/D
- 9.3. Alternativas de diseño mixto analógico/digital

Requisitos Previos

Es recomendable que el alumno haya cursado las asignaturas de Electrónica General y Teoría de Circuitos

Objetivos

1. Objetivos conceptuales:

- 1.1 Conocer los dispositivos semiconductores de potencia básicos y su aplicación en los circuitos conversores de potencia.
- 1.2 Conocer los principios de la electrónica digital combinacional y secuencial.
- 1.3. Conocer el funcionamiento de los sistemas electrónicos digitales, incluidos los sistemas basados en microprocesador y los sistemas de instrumentación electrónica.

2. Objetivos procedimentales:

- 2.1. Manejar hojas de características de componentes electrónicos.
- 2.2. Utilizar herramientas de simulación de circuitos electrónicos.
- 2.3. Analizar las ventajas e inconvenientes de diferentes conversores de potencia
- 2.4. Diseñar e implementar a partir de unas especificaciones establecidas circuitos digitales de complejidad media.

3. Objetivos actitudinales:

- 3.1. Adquirir un lenguaje común que facilite la comunicación con ingenieros especialistas en electrónica.

Metodología

CLASES TEORICAS.

En las clases teóricas de la asignatura Electrónica Industrial se utilizarán como técnicas didácticas para la transmisión de conocimientos las clases expositivas en las cuales se fomentará la participación de los estudiantes.

Actividad del profesor: Clases expositivas en las cuales se utilizarán como medios para la transmisión de conocimientos la pizarra y el proyector de transparencias de entre los recursos didácticos audiovisuales. Como recursos didácticos impresos, se proporciona a los estudiantes las fuentes bibliográficas utilizadas para la preparación y copia de las transparencias antes de que se imparta la parte correspondiente. Durante las clases, el profesor fomentará en el estudiante el uso de Internet como medio de búsqueda de información actualizada.

Actividad del estudiante:

Actividad presencial. Tomar apuntes, realizar problemas en pizarra y participar en clases con el planteamiento dudas e ideas propias ante las preguntas propuestas por el profesor.

Actividad no presencial. Leer en casa los apuntes tomados en clase y realizar los problemas planteados por el profesor, consultando para ello el material dado por el profesor y/o la

bibliografía propuesta.

La parte I del temario será impartida por el profesor Sebastián López Suárez y el resto del temario por el profesor Roberto Sarmiento Rodríguez.

CLASES PRÁCTICAS. Tal como se establece en la programación realizada por el Centro para la asignatura se dedicarán 2 créditos a prácticas en aula y 1 a prácticas de laboratorio. Las prácticas de aula consistirán en la realización de ejercicios prácticos de los diferentes temas que componen la asignatura. Con respecto al tipo de prácticas de laboratorio serán en su mayor parte de diseño, con el fin de fomentar, entre otras actitudes y destrezas, la creatividad y la motivación del estudiante, además de su iniciativa, el trabajo en equipo y el manejo de las técnicas de búsqueda de información. Cada práctica llevará una temporización que permita finalizarla en el plazo establecido.

Actividad del profesor: resolución de problemas en las prácticas en aula, atendiendo a las dudas que pudieran surgir por parte del alumnado. En las prácticas en laboratorio, orientará a los estudiantes en el diseño y desarrollo de cada práctica, y supervisará su trabajo realizando un seguimiento del mismo.

Actividad del alumno:

Actividad presencial. En las prácticas en aula, tomar apuntes y expresar las dudas que surjan durante la realización de los problemas. En las prácticas en laboratorio, realización de las prácticas de acuerdo a lo establecido en el programa de la asignatura.

Actividad no presencial: Como paso previo a la realización de una práctica en laboratorio, el alumno deberá leer el guión de la práctica que le facilitará el profesor y asimismo y deberá responder a una serie de cuestiones previas que se formularán en dicho guión con el objetivo de garantizar la correcta comprensión por parte del alumno de los conceptos teóricos en los que se fundamenta dicha práctica. Para la resolución de dichas cuestiones, el alumno se apoyará en el profesor de la asignatura, el cual supervisará la exactitud de las respuestas dadas por el alumno.

Criterios de Evaluación

EVALUACIÓN DE LA PARTE TEÓRICA. El sistema de evaluación de la parte teórica de la asignatura Electrónica Industrial se realiza por medio de un examen escrito que comprenderá preguntas sobre el temario de teoría y la realización de ejercicios. Esta prueba se realizará mediante las Convocatorias Ordinaria, Extraordinaria o Extraordinaria Especial, de acuerdo, en fecha y hora, con el calendario académico establecido. El examen será calificado entre 0 y 10.0 puntos, siendo necesario obtener al menos 5.0 puntos para superarlo.

EVALUACIÓN DE LA PARTE PRÁCTICA. La evaluación de la parte práctica de la asignatura es continua y se realiza sobre la base de los resultados obtenidos por el estudiante en cada una de las prácticas programadas.

Los estudiantes que no hayan realizado las prácticas deberán hacer un examen de prácticas en cualquiera de las convocatorias oficiales establecidas durante el correspondiente curso académico. El examen de prácticas se realizará en el laboratorio y de forma individual. Consistirá en la realización de un sistema cuya complejidad sea equivalente a los realizados en las sesiones prácticas ordinarias, adaptado a un tiempo máximo de 3 horas, y una evaluación oral del módulo realizado. El examen de prácticas se calificará entre 0 y 10.0 puntos. Se considerará que el estudiante ha superado la parte práctica si la calificación obtenida, por alguno de los métodos descritos, está entre 5.0 y 10.0 puntos.

Según se indica en el Reglamento de docencia y evaluación del aprendizaje la calificación de

aprobado en la parte práctica de la asignatura, se mantendrá mientras el estudiante se presente a todas las convocatorias a las que tuviera derecho.

NOTA FINAL DE LA EVALUACIÓN. Para aprobar la asignatura de Electrónica Industrial es necesario que el estudiante haya aprobado de forma independiente, tanto la parte teórica como la parte práctica de la asignatura. En caso contrario, el estudiante habrá suspendido la asignatura. En el caso de aquellos estudiantes que hayan superado ambas partes por separado, su nota final será la suma ponderada de las calificaciones obtenidas, correspondiendo un 75% de la nota final a la calificación obtenida en la parte teórica de la asignatura, un 25% a la calificación obtenida en la parte práctica de la asignatura.

Descripción de las Prácticas

Las prácticas se impartirán en el Laboratorio de ASICs y Sistemas Digitales. Se realizan dos prácticas:

PRACTICA 1 (4 horas). El objetivo de esta práctica es la simulación con el software PSPICE de circuitos de potencia explicados en las clases teóricas. Esta práctica se divide en dos sesiones:

Sesión 1 (2 horas). Estudio de las características dinámicas de dispositivos semiconductores de potencia.

Sesión 2 (2 horas). Diseño de una fuente de alimentación lineal.

PRACTICA 2 (6 horas). El objetivo de esta práctica es que los estudiantes se familiaricen con la utilización de circuitos integrados que realizan funciones combinacionales, con la utilización de las hojas de características y con la interconexión de este tipo de circuitos.

Bibliografía

[1 Básico] Electrónica de potencia /

Daniel W. Hart.

Prentice Hall,, Madrid : (2001)

9788420531793

[2 Básico] Diseño digital: principios y prácticas /

John F. Wakerly.

Pearson Educación,, México : (2001) - (3ª ed.)

9701704045

[3 Básico] Electrónica de potencia: circuitos, dispositivos y aplicaciones /

Muhammad H. Rashid ; traducción, Gabriel Sánchez García ; revisión técnica, José

Antonio Torres Hernández.

Prentice-Hall Hispanoamericana,, México : (1995) - (2ª ed.)

9688805866

[4 Básico] Fundamentos de sistemas digitales /

Thomas L. Floyd.

Prentice Hall,, Madrid : (2000) - (7ª ed.)

84-205-2994-X

[5 Recomendado] Power electronics :converters, applications, and design /

Ned Mohan, Tore M. Undeland, William P. Robbins.

John Wiley & Sons,, Hoboken, NJ : (2003) - (3rd ed.)

0471429082

Organización Docente de la Asignatura

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Tema 0. Presentación de la asignatura	0.5	0	0	0	0.25	1.1, 1.2, 1.3, 3.1
Tema 1. Introducción a la electrónica	0.5	0	0	0	0.25	1.1, 1.2, 1.3, 3.1
Tema 2. Introducción a la Electrónica de Potencia	0.5	0	1	0	1	1.1, 3.1
Tema 3. Dispositivos semiconductores de potencia	2.5	2	1	2	2	1.1, 2.1, 3.1
Tema 4. Convertidores de potencia	3	2	1	2	3.5	1.1, 2.1, 2.3, 3.1
Tema 5. Fundamentos de los sistemas digitales	5	1	1	1	4	1.2, 2.1, 2.4, 3.1
Tema 6. Sistemas digitales combinacionales.	3	3	2	3	2.5	1.2, 2.1, 2.4, 3.1
Tema 7. Sistemas digitales secuenciales.	4	4	2	4	3.5	1.2, 2.1, 2.4, 3.1
Tema 8. Procesado digital	4	3	1	3	2	1.3, 2.1, 3.1
Tema 9. Instrumentación electrónica y temas avanzados	2	0	1	0	1	1.3, 3.1
Práctica 1 (sesión 1)	0	2	0	3	2	1.1, 2.1, 2.2
Práctica 1 (sesión 2)	0	2	0	3	2	1.1, 2.1, 2.2, 2.3

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Práctica 2	0	6	0	9	6	1.2, 2.1, 2.4

Equipo Docente

ROBERTO SARMIENTO RODRÍGUEZ (COORDINADOR)

Categoría: CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD

Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Teléfono: 928451232 **Correo Electrónico:** roberto.sarmiento@ulpgc.es

SEBASTIÁN MIGUEL LÓPEZ SUÁREZ (RESPONSABLE DE PRACTICAS)

Categoría: PROFESOR AYUDANTE DOCTOR

Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Teléfono: 928457335 **Correo Electrónico:** sebastian.lopez@ulpgc.es

Resumen en Inglés

Introduction to power electronics, digital electronics circuits and systems, and to microprocessors