



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2006/07

15269 - ELECTRÓNICA GENERAL

ASIGNATURA: 15269 - *ELECTRÓNICA GENERAL*

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

1050-Ingeniería Industrial - 15848-ELECTRÓNICA GENERAL - P1

1052-Ingen. de Organización Industrial (sólo - 15803-ELECTRÓNICA GENERAL - P1

1052-Ingen. de Organización Industrial (sólo - 15803-ELECTRÓNICA GENERAL - P2

1053-Ingen. en Automática y Electr. Indus. (- 15844-ELECTRÓNICA GENERAL - P1

CENTRO: *Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*

TITULACIÓN: *Ingeniero Industrial*

DEPARTAMENTO: *INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA*

ÁREA: *Tecnología Electrónica*

PLAN: *10 - Año 200* **ESPECIALIDAD:**

CURSO: *Tercer curso* **IMPARTIDA:** *Primer semestre* **TIPO:** *Obligatoria*

CRÉDITOS: *6* **TEÓRICOS:** *3* **PRÁCTICOS:** *3*

Descriptorios B.O.E.

Dispositivos semiconductores. Amplificación. Circuitos con Amplificadores Operacionales. Circuitos digitales.

Temario

Tema 1.- Introducción a la teoría de circuitos eléctricos (2+2 h)

1.1 Leyes de Kirchoff

1.2 Circuitos equivalentes:

1.2.1.- Teoremas de Thèvenin y de Norton.

1.2.2.- Circuitos serie y paralelo.

1.2.3.- Divisores de tensión y de corriente.

1.3 Principio de la superposición

1.4 Introducción a la corriente alterna. Concepto de impedancia

Palabras clave: análisis de circuitos para electrónica básica, fuentes controladas. Carga y descarga de un condensador.

Tema 2.- Diodos. Circuitos con diodos (4+2 h)

2.1 Introducción

2.2 El diodo semiconductor

2.2.1 Rectificadores de media onda y de onda completa

2.2.2 Circuitos recortadores

2.3 El diodo Zener

2.3.1 Estabilizador Zener

2.4 Otros tipos de diodos

Palabras clave: dispositivo semiconductor, curva característica I-V, análisis gráfico de circuitos,

aplicaciones electrónicas.

Tema 3.- Transistores en gran señal. Circuitos de polarización. (4+2 h)

- 3.1 Introducción
- 3.2 Modelos en gran señal del BJT
- 3.3 Punto de trabajo. Análisis gráfico
- 3.4 Circuitos de polarización y recta de carga estática
- 3.5 Algunas aplicaciones en gran señal

Palabras clave: dispositivo semiconductor de tres terminales, características de entrada y de salida, polarización y regiones de operación, circuito de carga. Puertas lógicas.

Tema 4.- Transistores en pequeña señal. Amplificación. (8+5 h)

- 4.1 Introducción.
- 4.2 Modelo general de un amplificador. Parámetros característicos.
- 4.3 Modelos de pequeña señal del BJT
- 4.4 Amplificadores de una etapa:
 - 4.4.1 Amplificadores en emisor común, base común y seguidor de emisor
 - 4.4.2 El amplificador diferencial
- 4.5 Respuesta en frecuencia de circuitos electrónicos
- 4.6 Amplificadores multietapa

Palabras clave: señales eléctricas, amplificadores de tensión, corriente, transimpedancia, transconductancia: modelo general (concepto de ganancia), impedancias de entrada y salida, transferencia de potencia, excursión simétrica máxima, par diferencial, modos diferencial (asimétrico) y común, razón de rechazo, espejo de corriente, desplazador de nivel, decibelio, diagrama de Bode (definición), estimación simplificada de las frecuencias de corte (métodos del circuito abierto y del cortocircuito), ganancia de amplificadores en cascada.

Tema 5.- El amplificador operacional. Circuitos de aplicación (8+4 h)

- 5.1 El amplificador operacional ideal
- 5.2 Circuitos básicos con el amplificador operacional
- 5.3 Aplicaciones no lineales del amplificador operacional
- 5.4 El amplificador operacional real

Palabras clave: modelo ideal del AO, amplificadores inversores y no inversores, circuitos con múltiples entradas (sumadores, integradores, convertidores I-V), aplicaciones no lineales (comparadores, limitadores, multivibradores, generadores). Offset, slew-rate, producto ganancia-ancho de banda.

Seminario: El MOSFET “versus” el BJT (2+0 h)

Tema 6.- Electrónica digital. Charla introductoria (2+0 h)

Sistemas y códigos de numeración. Definiciones y teoremas del álgebra de Boole. Tablas de verdad de una función lógica. La familia lógica CMOS.

NB: $(x + z)$ representa x horas de exposición de contenidos teóricos y z horas de contenidos prácticos. Estas z horas se computan entre las de prácticas en el aula. Se dedican a la realización de problemas de aplicación y/o exposición de trabajos prácticos en el aula.

Distribución orientativa de la docencia de teoría entre el equipo docente:

- los temas 1, 2 y 3 (las primeras 10 horas) serán impartidas por el profesor Tobajas,
- los temas restantes (20 horas) serán impartidas por el profesor Hernández,
- todas las horas dedicadas a la resolución de problemas de aplicación las impartirá el profesor Martín.

Requisitos Previos

La asignatura no tiene prerequisites. Sin embargo es recomendable haber superado las materias sobre física (especialmente las referidas a electricidad) y matemática.

Objetivos

1. Conocimiento

El estudiante será capaz de:

- adquirir conocimientos básicos de electrónica y señales eléctricas y su procesamiento,
- conocer los procedimientos básicos de análisis de circuitos electrónicos,
- describir el campo de aplicación de componentes y circuitos electrónicos,
- identificar criterios de selección y diseño de componentes y circuitos,
- localizar nuevos conocimientos mediante búsqueda bibliográfica.

2. Destrezas

El estudiante será capaz de:

- aplicar teoremas de análisis de circuitos,
- comparar, distinguir y contrastar diseños,
- montar circuitos analógicos básicos,
- documentar diseños y experimentos,
- presentar resultados y diseños.

3. Actitudes

El estudiante será capaz de:

- trabajar en equipo,
- desarrollar el espíritu crítico,
- apreciar el orden, la disciplina, el rigor, el método,
- reaccionar ante las adversidades,
- interiorizar valores como el respeto, la solidaridad y la justicia.

Metodología

Las clases se impartirán utilizando diversos materiales y recursos pedagógicos como tiza, pizarra, transparencias, el proyector y cualquiera otro a criterio del profesorado.

Se procurará fomentar la participación activa del alumnado, para ello el profesorado podrá asignar trabajos que, una vez preparados individualmente, habrán de ser expuestos en clase. Los trabajos consistirán en la resolución de problemas de aplicación o en dar respuesta extensa a cuestiones de carácter teórico-práctico. Por razones operativas estas tareas se reservan a los estudiantes que asistan regularmente a clase.

Además se plantea la posibilidad de contar con las herramientas de apoyo a la enseñanza presencial del campus virtual de la ULPGC con la incorporación de 'tareas' y 'cuestionarios' Moodle para facilitar el aprendizaje de la asignatura.

Criterios de Evaluación

La teoría y las prácticas de laboratorio se evalúan por separado. La calificación final se obtiene a partir de los resultados de las siguientes actividades y pautas:

Actividades que liberan materia:

- Prueba escrita final (hasta 9 puntos).
- Pácticas en el laboratorio.

Actividades que no liberan materia:

- Participación en clase (hasta 1 punto).
- Realización de 'tareas' y 'cuestionarios' Moodle

Otras consideraciones:

- La evaluación de la teoría se realiza atendiendo al resultado de una prueba escrita final. En ella se plantean cuestiones y/o problemas de aplicación. Las respuestas a la prueba escrita deben ser claras y precisas. Se penaliza dejar una de las preguntas sin respuesta o que sea completamente errónea con el 10% de su valor máximo.
- Se tendrá en cuenta la participación activa de los estudiantes en el desarrollo de las clases. Además, se evaluarán los trabajos de curso que el profesor vaya proponiendo a lo largo del cuatrimestre. Éstos consistirán en la resolución de problemas de aplicación o en dar respuesta extensa a cuestiones de carácter teórico-práctico. Por razones operativas estas tareas se reservan a los estudiantes que asistan regularmente a clase. Esta parte puede suponer hasta 1 punto adicional a la calificación de teoría.
- La ejecución de las 'tareas' y 'cuestionarios' Moodle, en su caso, es un requisito para superar la asignatura.
- La evaluación de las prácticas de laboratorio se realiza de dos formas alternativas. La primera se basa en la asistencia a las sesiones de prácticas y la elaboración de unas memorias de prácticas. La segunda alternativa consiste en la realización de un examen de prácticas en la convocatoria correspondiente. Este examen consistirá en una prueba escrita que versará sobre cualquier aspecto de los contenidos desarrollados en las sesiones de prácticas. En ambos casos se valorará que las memorias y/o la prueba final contengan los resultados más relevantes (con figuras y datos) y su justificación. Todo ello con claridad y precisión. La calificación se mantendrá, al menos, hasta la siguiente convocatoria especial. Las dos posibles calificaciones de las prácticas son 'apto' y 'no apto'.
- La calificación final será la obtenida en teoría, salvo que la calificación en las prácticas de laboratorio sea "no apto" en cuyo caso dicha calificación global será la obtenida en teoría con un máximo de 4,5 puntos.

Descripción de las Prácticas

Los contenidos prácticos de la asignatura se dedican a la resolución problemas de aplicación, a la simulación eléctrica y la realización de prácticas en el laboratorio. De éste último tipo se propone una práctica de introducción al laboratorio en el que se presenten los equipos básicos a utilizar. A esta sesión seguirán otras de montaje de circuitos simples (circuitos amplificadores de una etapa con BJT y operacionales).

Problemas.

Resolución de ejercicios de aplicación (15 horas distribuidas según lo indicado en el apartado 'Temario' de este documento)

Sesiones de simulación.

Introducción a la simulación eléctrica con PSpice (5 horas)

Sesiones de prácticas en el Laboratorio de Electrónica Industrial del DIEA.

1 Introducción al laboratorio de electrónica básica. Carga y descarga de un condensador (2 h)

2 Fuente de alimentación con diodos (2 h)

3 Circuito amplificador en emisor común (2 h)

3 Aplicaciones del amplificador operacional (4 h)

Bibliografía

[1 Básico] Material de clase de Electrónica general

Antonio Hernández Ballester
- (2006)

[2 Básico] Diseño electrónico: circuitos y sistemas /

C.J. Savant, Martin S. Roden, Gordon L. Carpenter.
Pearson Educación,, México : (2000) - (3ª ed.)
9684443668

Equipo Docente

ANTONIO HERNÁNDEZ BALLESTER

(COORDINADOR)

Categoría: CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD

Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Teléfono: 928451255 **Correo Electrónico:** antonio.hernandez@ulpgc.es

FÉLIX BERNARDO TOBAJAS GUERRERO

Categoría: TITULAR DE UNIVERSIDAD

Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Teléfono: 928457325 **Correo Electrónico:** felix.tobajas@ulpgc.es

WEB Personal: <http://www.iuma.ulpgc.es/users/tobajas/ampliacion>

RODOLFO MARTÍN HERNÁNDEZ

(RESPONSABLE DE PRACTICAS)

Categoría: TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Teléfono: 928451268 **Correo Electrónico:** rodolfo.martin@ulpgc.es

WEB Personal: <http://www.diea.ulpgc.es/users/rmartin/index.html>

Resumen en Inglés

Being the student's first approach to the subject, 'General Electronics' is an introductory-level course. However, great attention is paid to simple and useful real circuit applications. 'Analog Electronics' covers aspects on Electronic Devices such as Transistors and Operational Amplifiers, as well as topics on calculation and design of small Analog Systems. Concepts like amplification and frequency response are of primary interest in the class.