

15-16

# GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



## **ELECTRONICA ANALOGICA**

CÓDIGO 01524086

UNED

**15-16**

**ELECTRONICA ANALOGICA**

**CÓDIGO 01524086**

# **ÍNDICE**

**OBJETIVOS**

**CONTENIDOS**

**EQUIPO DOCENTE**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

**SISTEMA DE EVALUACIÓN**

**HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE**

**OTROS MATERIALES**

**IGUALDAD DE GÉNERO**

## AVISO IMPORTANTE

En el Consejo de Gobierno del 30 de junio de 2015 se aprobó, por unanimidad, que la convocatoria de exámenes extraordinarios para planes en extinción de Licenciaturas, Diplomaturas e Ingenierías, prevista para el curso 2015-2016, se desarrolle según el modelo ordinario de la UNED, esto es, en tres convocatorias:

- febrero de 2016 (1ª y 2ª semana), para asignaturas del primer cuatrimestre y primera parte de anuales.
- junio de 2016 (1ª y 2ª semana) para asignaturas del segundo cuatrimestre y segunda parte de anuales.
- septiembre de 2016 para todas las asignaturas.

Si en alguna guía aparecen referencias sobre una sola convocatoria en febrero, esta información queda invalidada ya que tiene prevalencia la decisión del Consejo de Gobierno.

En el curso 2015-2016 esta asignatura no tendrá activado el curso virtual.

---

## OBJETIVOS

Electrónica Analógica es una asignatura cuatrimestral de 5 créditos (3 de ellos teóricos y 2 prácticos, donde se incluye la realización de ejercicios prácticos y simulaciones de circuitos por parte del alumno), impartándose en el segundo cuatrimestre.

En ella, tras una breve introducción a la electrónica, se explican en primer lugar diversos conceptos básicos sobre amplificadores: ganancia, resistencia de entrada, de salida, respuesta en frecuencia y modelos de circuito (tema 1). Dichos conceptos son utilizados en el tema 2 al analizar los amplificadores operacionales y unos circuitos analógicos sencillos que se pueden construir a partir de él.

Cambiando de contenido, en el tema 3 se tratan los diodos y los circuitos con diodos, incluyéndose conceptos como línea de carga, diodo ideal, rectificador, regulador de tensión y física de dispositivos, mientras que en los temas 4 y 5 se describen las características de los transistores (bipolares y MOSFET, respectivamente), aportándose además el análisis de la línea de carga, modelos de gran señal y circuitos de polarización.

En el tema 6 se entrelazan los conceptos vistos en los anteriores temas al tratar los amplificadores integrados diferenciales y las técnicas de polarización utilizadas en los mismos.

Los temas 7 y 8 analizan los conceptos de realimentación y osciladores, estudiándose los diferentes tipos de realimentación y sus efectos sobre la ganancia y las impedancias de los amplificadores, además del concepto de estabilidad y de compensación asociados a los amplificadores realimentados. Posteriormente se analiza el principio de funcionamiento de los osciladores.

Finalmente, los temas del 9 al 11 contemplan diferentes circuitos electrónicos que utilizan como elemento básico el amplificador operacional. En el primer tema de este grupo se describen los reguladores lineales de tensión y el diseño de fuentes de alimentación; en el

tema 10 se analizan los circuitos comparadores, multivibradores, temporizador y conformadores de señal, y se finaliza con la conversión analógico-digital (CA/D) y digital-analógica (CD/A) en el tema 11.

## CONTENIDOS

### Introducción

I.1 Sistemas electrónicos. I.2 Proceso de diseño. I.3 Circuitos integrados

### Tema 1. Amplificación

1.1 Conceptos básicos. 1.2 Amplificadores en cascada. 1.3 Fuentes de alimentación y rendimiento. 1.4 Notación en decibelios. 1.5 Modelos. 1.6 Amplificador ideal. 1.7 Respuesta en frecuencia. 1.8 Amplificadores diferenciales.

### Tema 2. Amplificador operacional

2.1 Amplificador operacional ideal. 2.2 Circuitos amplificadores con amplificadores operacionales. 2.3 Integrador y derivador. 2.4 Características no ideales en trabajo lineal. 2.5 Análisis en gran señal. 2.6 Errores en continua.

### Tema 3. Diodo

3.1 Semiconductores. 3.2 Unión pn. 3.3 Características reales e ideales. 3.4 Análisis de la línea de carga. 3.5 Circuitos rectificadores. 3.6 Circuitos conformadores de onda. 3.7 Circuitos lógicos con diodos. 3.8 Circuitos reguladores de tensión.

### Tema 4. Transistor bipolar

4.1 Curvas características de un transistor bipolar npn. 4.2 Análisis de la línea de carga. 4.3 Transistor pnp. 4.4 Modelo de gran señal. 4.5 Análisis de circuitos con gran señal.

### Tema 5. Transistor NMOS

5.1 Curvas características. 5.2 Análisis de la línea de carga. 5.3 Modelo de gran señal. 5.4 Análisis de circuitos con gran señal.

### Tema 6. Amplificadores integrados

6.1 Reglas de diseño. 6.2 Polarización con transistores bipolares. 6.3 Polarización con MOSFET. 6.4 Análisis en gran señal del par diferencial acoplado por emisor.

### Tema 7. Realimentación y osciladores (I)

7.1 Efectos de la realimentación sobre la ganancia. 7.2 Reducción de la distorsión no lineal y del ruido. 7.3 Impedancia de entrada y de salida. 7.4 Redes prácticas de realimentación. 7.5 Diseño de amplificadores con realimentación.

### Tema 8. Realimentación y osciladores (II)

8.1 Respuesta en frecuencia y respuesta transitoria. 8.2 Efectos de la realimentación sobre las posiciones de los polos. 8.3 Margen de ganancia y margen de fase. 8.4 Compensación por polo dominante. 8.5 Principio del oscilador. 8.6 Oscilador en puente de Wien.

### Tema 9. Reguladores lineales de tensión

9.1 Consideraciones térmicas. 9.2 Reguladores lineales de tensión. 9.3 Diseño de fuentes de alimentación.

### Tema 10. Circuitos conformadores de señal

10.1 Comparador analógico. 10.2 Generador de reloj con amplificadores operacionales. 10.3 Temporizador 555. 10.4 Rectificadores de precisión. 10.5 Detectores de pico de precisión.

10.6 Circuitos fijadores de precisión.

### Tema 11. Convertidores de datos

11.1 Circuitos de muestreo y retención. 11.2 Conversión A/D y D/A. 11.3 Convertidores D/A.

11.4 Convertidores A/D.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos

FERNANDO YEVES GUTIERREZ

Correo Electrónico

fyeves@ieec.uned.es

Teléfono

91398-6475

Facultad

ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES

Departamento

INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788420529998

Título:ELECTRÓNICA (1ª)

Autor/es:

Editorial:PRENTICE-HALL

HAMBLEY, A. R.: *Electrónica* (2.ª edición), Ed. Prentice Hall, 2001.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788436229325

Título:ELEMENTOS DE FÍSICA PARA INFORMÁTICA. UD III (1ª)

Autor/es:

Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436250350

Título:ELECTRÓNICA GENERAL: PRÁCTICAS Y SIMULACIÓN (1ª)

Autor/es:

Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436250558

Título:ELECTRÓNICA GENERAL: TEORÍA, PROBLEMAS Y SIMULACIÓN (1ª)

Autor/es:

Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788489660038

Título:CIRCUITOS ELECTRÓNICOS: ANÁLISIS, SIMULACIÓN Y DISEÑO (1ª)

Autor/es:

Editorial:PEARSON ALHAMBRA

ISBN(13):9789684443662

Título:DISEÑO ELECTRÓNICO. CIRCUITOS Y SISTEMAS (3ª)

Autor/es:

Editorial:PEARSON ADDISON-WESLEY

Catálogos de fabricantes de componentes electrónicos

MALIK, N. R.: *Circuitos Electrónicos: Análisis, Simulación y Diseño*. Ed. Prentice-Hall, 1996.

MILLMAN, J. y GRABEL, A. *Microelectrónica*. Ed. Hispano Europea, 1991.

MILLMAN, J. y HALKIAS, C. H. *Electrónica Integrada*. Ed. Hispano Euro-pea, 1994.

PÉREZ, J., HILARIO, A. y otros: *Simulación y Electrónica Analógica. Prácticas y problemas*.

E. Ra-ma, 2000.

SAVANT, C. J., RODEN, M. S. y CARPENTER, G. L.: *Diseño Electrónico. Circuitos y Sistemas*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1992.

SEDRA, A. S. y SMITH, K. C.: *Circuitos Microelectrónicos*. Ed. Oxford Uni-versity Press, 1999.

YEVES, F. y otros: *Elementos de Física para Informática*. Ed. UNED, 1993.

CASTRO, M. y otros: *Electrónica General: Teoría, Problemas y Simulación*. Ed. UNED, 2005.

CASTRO, M. y otros: *Electrónica General: Prácticas y Simulación*. Ed. UNED, 2005.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

Existe una única Convocatoria Extraordinaria en Febrero de 2016. La prueba constará de diez preguntas y el alumno dispondrá de un total de 2 horas para la realización de la prueba, es decir, de 12 minutos por pregunta. El alumno deberá entregar la hoja de enunciados introduciendo, para cada ejercicio, el resultado obtenido en la casilla correspondiente incluida para ese fin. Además deberá entregar todos los desarrollos en los que se ha basado para obtener todos y cada uno de los resultados aportados. Si tanto el resultado como el desarrollo de un ejercicio son correctos la calificación del mismo será de 1 punto, para el resto de posibilidades la calificación será de 0 puntos.

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

No existen tutorías.

Se atenderán únicamente consultas de tipo teórico enviadas por correo electrónico a [fyeves@ieec.uned.es](mailto:fyeves@ieec.uned.es), debiendo hacer constar claramente el nombre del alumno y el código de la asignatura.

## OTROS MATERIALES

Los siguientes materiales adicionales para el estudio de la asignatura se pueden obtener en el Curso Virtual:

Guía didáctica de la asignatura

Apuntes

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.