

# ELECTRONICA ANALOGICA

Curso 2013/2014

(Código:01524086)

## 1.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.

## 2.CONTENIDOS

Todos los contenidos que a continuación se desarrollan se extraen del texto que aparece en el apartado de Bibliografía Básica, complementados en algunos casos con apuntes elaborados por el equipo docente y distribuidos a través del curso virtual:

### Introducción

1.1 Sistemas electrónicos. 1.2 Proceso de diseño. 1.3 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.

## 3.EQUIPO DOCENTE

- [FERNANDO YEVES GUTIERREZ \(Segundo Cuatrimestre\)](#)

## 4.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

ISBN(13): 9788420529998  
Título: ELECTRÓNICA (1ª)

Autor/es: Hambley, Allan ;  
Editorial: PRENTICE-HALL

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

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

## 5. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788436229325

Título: ELEMENTOS DE FÍSICA PARA  
INFORMÁTICA. UD III (1<sup>a</sup>)

Autor/es: Yeves Gutiérrez, Fernando ;  
Martínez García, Salvador ; Peire Arroba,  
Juan ; Castro Gil, Manuel Alonso ;  
Editorial: UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788436250350

Título: ELECTRÓNICA GENERAL:  
PRÁCTICAS Y SIMULACIÓN (1<sup>a</sup>)

Autor/es: Castro Gil, Manuel Alonso ;  
Carrión Pérez, Pedro ; García Sevilla,  
Francisco ;  
Editorial: UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788436250558

Título: ELECTRÓNICA GENERAL: TEORÍA,  
PROBLEMAS Y SIMULACIÓN (1<sup>a</sup>)

Autor/es: López Aldea, Eugenio ; Castro  
Gil, Manuel Alonso ;  
Editorial: UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788489660038

Título: CIRCUITOS ELECTRÓNICOS:  
ANÁLISIS, SIMULACIÓN Y DISEÑO (1<sup>a</sup>)

Autor/es: Malik, N. R. ;  
Editorial: PEARSON ALHAMBRA

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9789684443662

Título: DISEÑO ELECTRÓNICO.

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

## CIRCUITOS Y SISTEMAS (3ª)

Autor/es: Roden, Martin S. ; Carpenter,

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Gordon L. ; Savant, C.J. ;

Editorial: PEARSON ADDISON-WESLEY

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

### Comentarios y anexos:

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.

## 6.EVALUACIÓN

### 7.1. PRÁCTICAS

La asignatura no tiene en este curso prácticas.

### 7.2. EXÁMENES

Existe una única Prueba Personal Presencial en junio que abarca todos los contenidos de la asignatura excepto la introducción. El alumno puede elegir entre presentarse a la primera o segunda vuelta de esta Prueba, para así repartir mejor los exámenes de las asignaturas de las que esté matriculado a lo largo del período de exámenes. En septiembre se realiza nuevamente esta Prueba Personal para los alumnos que no la hubieran aprobado en junio o no se hubieran presentado en dicha convocatoria. En septiembre los alumnos se han de presentar a la única vuelta existente, estando prevista la posibilidad de realizar un examen de reserva de la asignatura en el caso de que concurra alguna de las situaciones excepcionales que contempla el Reglamento de Pruebas Presenciales de la UNED.

La prueba constará de diez preguntas con respuesta de tipo test (opciones A, B, C y D) a marcar en una hoja de lectura óptica. El alumno dispondrá de un total de 2 horas para la realización de la prueba, es decir, de 12 minutos por pregunta. Dicha prueba personal se calificará entre 0 y 10 puntos, teniendo todas las cuestiones el mismo valor de 1 punto en el caso de opción correcta y de -0,35 en el caso de respuesta incorrecta. El examen de reserva podrá no ser de tipo test.

## 7.HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

1. Tutorías. Todo alumno de la asignatura tiene asignados dos profesores tutores a los cuales debe acudir para la resolución de cualquier duda en relación con la misma:

a) *Tutor presencial. La tutoría tiene lugar en el propio Centro Asociado del alumno y suele ser de carácter semanal. Es muy aconsejable que el alumno asista periódicamente a estas tutorías, y ello habiendo previamente revisado el tema programado por su tutor.*

b) *Tutor virtual. Dicha tutoría se llevará a cabo de forma telemática a través de los cursos virtuales, siendo este medio especialmente adecuado para aquellos alumnos que no pueden asistir a las tutorías presenciales.*

2. Guardia de la asignatura. Existe un horario de atención de consultas, tanto para los profesores tutores como para los alumnos, por parte de los profesores del equipo docente de la sede central, y exclusivamente para resolver situaciones especiales, quedando claro que el nivel de atención docente lo desempeñan los profesores tutores ya sean presenciales o virtuales. El horario de atención telefónica será los lunes por la tarde de 15:00 a 17:00 horas en el teléfono 91 398 64 75. También se atenderán ese tipo de consultas enviadas por fax al 91 398 60 28 o por correo electrónico a fyeves@ieec.uned.es, debiendo hacer constar claramente el nombre y código de la asignatura en ambas posibilidades y adicionalmente el nombre del profesor en el caso de consulta mediante fax.

## **8. 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