

Curso Académico: (2020 / 2021)

Fecha de revisión: 10-07-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Tecnología Electrónica

Coordinador/a: VERGAZ BENITO, RICARDO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Fundamentos de Ingeniería Electrónica

Electrónica Analógica 1

Instrumentación Electrónica 1

Se recomienda especialmente haber superado las dos últimas antes de matricularse de esta asignatura.

OBJETIVOS

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Tener un conocimiento adecuado de la rama de ingeniería centrada en la electrónica industrial, incluyendo algún conocimiento a la vanguardia de su campo en electrónica analógica avanzada.
2. Aplicar su conocimiento y comprensión de la electrónica analógica para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería y sistemas electrónicos con aplicaciones reales, utilizando métodos establecidos, y con capacidad para combinar diferentes aproximaciones a los problemas.
3. Aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo diseños que cumplan unos requisitos específicos, definidos incluso por ellos mismos, a fin de cubrir una determinada necesidad con una aplicación.
4. Tener comprensión de los diferentes métodos aplicables en la electrónica analógica, desarrollar su capacidad para utilizarlos, identificar los efectos reales que se producen en cuanto a estabilidad, ruido y otros parámetros.
5. La capacidad de diseñar y realizar experimentos que permitan medir las características de los sistemas electrónicos, interpretar los datos obtenidos de ellos y sacar conclusiones que permitan verificar las especificaciones requeridas, o reconfigurar los sistemas de cara a su mejora.
6. Tener competencias técnicas que se requieren para trabajar en un laboratorio de electrónica, y aplicarlas ante diseños y desarrollos de sistemas de electrónica analógica avanzada.
7. Seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados que permitan el desarrollo, la caracterización y el análisis de sistemas electrónicos analógicos.
8. Combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de electrónica analógica, analizando su funcionamiento tanto sobre el papel como en el laboratorio, y desarrollando sistemas que permitan cubrir unas determinadas especificaciones.
9. Tener comprensión de métodos y técnicas aplicables en el ámbito de la electrónica analógica avanzada, y sus limitaciones debidas a efectos reales, producidos por montaje, parásitos, interferencias, ruido y otras fuentes.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Introducción.

- I.1.- Repaso de circuitos realimentados
- I.2.- Efecto en las impedancias y ganancias.

Tema 1. Respuesta en frecuencia de circuitos realimentados.

- 1.1.- El problema de la estabilidad.
- 1.2.- Criterio de Nyquist.
- 1.3.- Compensación. Métodos de compensación.

Tema 2. Osciladores.

- 2.1.- Conceptos básicos. Criterio de Barkhausen.
- 2.2.- Osciladores RC.
- 2.3.- Osciladores LC y de Cristal.

Tema 3. El amplificador operacional real.

3.1.- Parámetros reales del A.O.

3.2.- Repaso de circuitos amplificadores con A.O. y efecto de los parámetros reales en ellos.

Tema 4. Circuitos lineales y no lineales de aplicación específica.

4.1.- Comparadores. Báscula de Schmitt.

4.2.- Osciladores no lineales y temporizadores.

4.3.- Control PID con operacionales.

4.4.- Amplificadores totalmente diferenciales y aplicaciones.

4.5.- Otros circuitos (rectificadores de precisión, RMS a DC, revisión de filtros activos).

Tema 5. Circuitos integrados de propósito específico.

5.1.- Circuitos de capacidades conmutadas, DDS, PLLs...

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- Clases magistrales para la presentación de conceptos fundamentales.
- Clases invertidas, en las que los conceptos se habrán estudiado previamente mediante vídeos y se discutirán en clase presencial.
- Clases en grupo reducido para resolución de problemas y aplicación de conceptos. Tendrán tres vertientes:
 - Clases en aula normal, con grupos de resolución de dudas, resolución de problemas, debate, presentaciones de alumnos.
 - Clases en aula informática: aplicación gráfica de los conceptos estudiados en las magistrales, simulaciones por ordenador de circuitos realistas.
 - Clases en laboratorio: con apoyo del profesor, se intentarán visitas al laboratorio de electrónica para facilitar el desarrollo de los subsistemas.
- Tutorías: especialmente orientadas a la resolución de problemas en el diseño, simulación e implementación física de los proyectos prácticos a realizar, pero sin olvidar las dedicadas a cubrir dudas de conceptos fundamentales.
- Prácticas de laboratorio orientadas a la implementación física de los proyectos a realizar. Intentamos que trabajéis en laboratorio todo el tiempo posible y aprendáis a hacerlo con la máxima productividad, bajo la supervisión de dos profesores.
- Trabajo personal del alumno: búsqueda de documentación. Extracción de información. Orientación de la misma hacia los proyectos a realizar. Diseño, simulación e implementación de los mismos. Aprendizaje basado en proyecto. Estudio mediante resolución de casos prácticos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

* Por Evaluación continua

60 % del peso final de la nota basado en la satisfactoria resolución de:

- las especificaciones de los proyectos a realizar.
- las simulaciones de los mismos en bloques constructivos.
- las simulaciones de los proyectos completos.
- la implementación física en laboratorio de los subsistemas.
- la integración de los subsistemas en un conjunto funcional, en un proyecto con aplicación real.
- la presentación ante los compañeros y profesor de los sistemas implementados.
- la respuesta el día del examen ordinario a una pregunta sobre los proyectos de otros grupos.

40 % del peso total de la nota por medio de Examen de resolución de problemas prácticos sobre los conceptos presentados en clase magistral y trabajados individualmente. Se divide en dos: un parcial, con peso 15%, realizado durante el curso, y un final, con peso 25%, el día estipulado. En el examen final se establece una nota mínima de 3 puntos sobre 10 en el conjunto de los problemas realizados en el mismo.

La pregunta sobre los proyectos de otros grupos no computa en la nota del examen.

* Por examen final

Quien no siga el proceso de evaluación continua, recibirá la nota únicamente a partir del examen final con un valor del 60% de la calificación total de la asignatura.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

En la convocatoria extraordinaria, se realizará un examen con peso 100 % de la nota. Sin embargo, quien haya seguido la evaluación continua podrá optar a la mejor nota entre ese examen y el criterio de la convocatoria ordinaria para la Evaluación continua.

Peso porcentual del Examen Final:

40

Peso porcentual del resto de la evaluación:

60

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Analog Devices Op Amp Applications, Ed. Walter G. Jung. Disponible para UC3M en <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780750678445>, 2002
- James M. Fiore Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales : teoría y aplicación, Thomson - Paraninfo, 2002. Biblioteca: L/D 621.38.049.77 FIO.
- M. H. Rashid Microelectronic circuits : analysis and design, Cengage Learning, 2011. Biblioteca: L/S 621.38.049 RAS
- National Semiconductor AN-20. An Applications Guide for Op Amps, Disponible gratis en www.national.com/analog , 2009
- Paul R. Gray, Paul J. Hurst, Stephen H. Lewis, Robert G. Meyer Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, John Wiley & Sons, 2001. Biblioteca: L/S 621.38.049.77 GRA (3rd. ed)
- Texas Instruments Op Amps for Everyone, Ron Mancini, ed. Disponible gratis en www.ti.com , 2002

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- EDN Series for Design Engineers Analog Circuit Design: Art, Science and Personalities , Ed. Jim Williams. Butterworth-Heinemann ed. , 1991. Biblioteca: L/S 621.38.049.77 ANA.
- EDN Series for Design Engineers The Art and Science of Analog Circuit Design, Ed. Jim Williams, Butterworth-Heinemann ed. , 1998. Biblioteca: L/S 621.38.049.77 ART
- EDN Series for Design Engineers, Robert A. Pease. Troubleshooting Analog Circuits , Butterworth-Heinemann ed. , 1991. Biblioteca: L/S 621.38.049.77 PEA
- Paul Horowitz and Winfield Hill The Art of Electronics , Cambridge University Press, 1989. Biblioteca: L/S 621.38 HOR.

RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- . electronicdesign: <http://www.electronicdesign.com/technologies/analog>
- . Analog Devices: <http://www.analog.com/en/education/education-library/tutorials/analog-electronics.html>