

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Tecnología Específica: Electrónica Industrial	Electrónica Analógica e Instrumentación	3º	1º	6	Obligatoria
PROFESORES*			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Juan Enrique Carceller Beltrán: Grupo grande y grupo pequeño Antonio Martínez Olmos: Grupo pequeño 			Juan E. Carceller: Dpto. de Electrónica y Tecnología de Computadores. Facultad de Ciencias. 2ª planta Sec. Física. - Despacho nº 1 Correo electrónico: jcarcell, extensión: @ugr.es		
			Antonio Martínez Olmos: ETSIIT, 2ª Planta. Despacho nº 20 Correo Electrónico: amartinez, extensión: @ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS*		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial			Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Se recomienda tener superadas las asignaturas: Componentes Electrónicos, Electrónica Básica, Fundamentos de Control, así como las diferentes asignaturas de Matemáticas del Grado. Comprensión fluída de textos en inglés científico-técnico.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Fundamentos y aplicaciones de la electrónica Analógica. Análisis, simulación y diseño de circuitos amplificadores. Análisis y diseño de subsistemas analógicos para circuitos integrados. Fundamentos, modelado y aplicaciones del amplificador operacional para procesamiento analógico. Circuitos de reloj y temporización.					

* Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente.



COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CG0 - Hablar bien en público.
- T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.
- T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.
- T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- E2 - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.
- E6 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
- E7 - Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.
- C10 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad
- CI13 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CI14 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CI17 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CI18 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
- CI110 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El alumno sabrá/ comprenderá:

- El concepto de amplificador diferencial y su parámetros básicos: Ganancia en modo diferencial, en modo común y la relación de rechazo de modo común.
- La estructura de circuito básica del par diferencial con transistores MOS (MOSFET) y bipolares (BJT).
- El análisis y diseño de amplificadores diferenciales con transistores MOSFET y Bipolares con carga resistiva y activa en gran señal y en pequeña señal.
- Los efectos de las no idealidades en los amplificadores diferenciales.
- El análisis y diseño de los amplificadores diferenciales multietapa.
- Las ventajas y pérdidas que proporcionan los amplificadores realimentados.
- Las formas básicas de conexión de los amplificadores realimentados.
- Calcular la ganancia en bucle abierto, bucle cerrado y el factor de realimentación en circuitos prácticos con transistores MOSFET y bipolares.
- La modificación de la respuesta en frecuencia de un amplificador realimentado
- Los criterios y técnicas prácticas para conseguir que un amplificador realimentado sea estable.



- Diseñar amplificadores realimentados estables con transistores.
 - Clasificar las distintas etapas de lineales de amplificación de potencia
 - Evaluar la eficiencia energética de cada una de ellas
 - Diseñar una etapa de potencia clase AB con BJT y Transistores MOSFET.
 - Analizar circuitos complejos que constituyen amplificadores operacionales.
 - Comprender los principios fundamentales de los circuitos osciladores y sus límites de funcionamiento.
 - Diseñar circuitos osciladores RC con amplificadores operacionales.
- Los circuitos básicos que constituyen los osciladores sintonizados, LC y de cristal.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. EL AMPLIFICADOR DIFERENCIAL: Revisión de los conceptos básicos de un amplificador diferencial: Ganancia en modo diferencial, en modo común y relación de rechazo de modo común. El amplificador diferencial MOS con carga resistiva: Análisis y diseño en gran y pequeña señal. El amplificador diferencial con carga activa: Análisis y diseño en pequeña señal. Efectos no ideales en los amplificadores diferenciales. Amplificadores diferenciales multietapa.
- Tema 2. CIRCUITOS REALIMENTADOS: Revisión de los conceptos básicos de realimentación: Esquema básico de un circuito realimentado, ganancias en bucles abierto y cerrado, realimentación positiva y negativa, estabilidad. Ventajas y pérdidas de los circuitos realimentados. Las cuatro topologías básicas: Amplificadores de tensión, de corriente, de transconductancia y de transresistencia. Análisis y diseño. El problema de la estabilidad en circuitos realimentados: criterios y métodos para estabilizar circuitos. Implementación práctica: Compensación por efecto Miller y "pole-splitting".
- Tema 3. ETAPAS DE SALIDA Y AMPLIFICADORES DE POTENCIA: Clasificación de las etapas de salida. Clase A, B y AB. Características de transferencia. Eficiencia de conversión de potencia. Distorsión de cruce. Esquemas de polarización de los amplificadores con BJT clase AB. Dispositivos de salida compuestos BJT. Etapas de salida MOS clase AB.
- Tema 4. OSCILADORES SINUSOIDALES: El oscilador como circuito realimentado. Principios básicos de los osciladores sinusoidales. Criterio de Oscilación. Limitación de la amplitud de la señal de salida: Circuitos limitadores. Osciladores RC con amplificadores operacionales: Rotación de fase, puente de Wien y oscilador por cuadratura. Introducción a los circuitos osciladores sintonizados y de cristal.

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios:

- Se desarrollaran diversos aspectos del temario teórico.

Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1: Diseño, realización y medida experimental de un amplificador realimentado y su respuesta en frecuencia.
- Práctica 2. Diseño, realización y medida experimental de un amplificador diferencial realimentado y su respuesta en frecuencia.
- Práctica 3. Realización de una etapa amplificadora lineal de gran señal de clase B y AB. Eliminación de la distorsión de cruce.

Práctica 4. Diseño, montaje y estudio experimental de osciladores RC, sintonizados y de cristal.



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Adel S. Sedra and Kenneth C. Smith, "Microelectronic Circuits", International edition. Sixth Edition, Oxford University Press, USA. ISBN: 978-0-19-973851-9

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Paul R. Gray, Paul J. Hurst, Stephen H. Lewis, Robert G. Meyer, "Analysis and Design of Analog Integrated Circuits", Fourth Edition, John Wiley and Sons, Inc, 2001.
- Kenneth R. Laker, Willy M.C. Sansen "Design of Analog Integrated Circuits and Systems". Mc.Graw-Hill Inc, 1994

ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE

El profesor expondrá en clase los contenidos teóricos necesarios para afrontar con éxito las siguientes actividades que deberán realizar los estudiantes.

- Resolución de problemas al final de cada tema.
- Desarrollo y ampliación de contenidos teóricos
- Prácticas de Laboratorio. Asistencia

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- Evaluación de problemas y desarrollo o ampliación de temas. Pruebas parciales de evaluación: 20% de la calificación final.
- Evaluación de prácticas: 20% de la calificación final Asistencia obligatoria.
- Examen final: 60% de la calificación final. Nota mínima de esta prueba para la compensación con las anteriores: 4 sobre 10. La superación de la asignatura requiere una nota final igual o superior a 5 sobre 10.
- Para los alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada opten por la evaluación única final, el examen final único incluirá una parte práctica y otra escrita. La parte práctica consistirá en la realización de una práctica, excepto para quienes hayan realizado y superado las prácticas de laboratorio durante el curso. Para aprobar la asignatura, se deberá sacar una puntuación de 5 sobre 10 en cada parte

INFORMACIÓN ADICIONAL

