

Nombre del curso	IEE3433 Diseño de Circuitos Integrados Analógicos Pre-Requisitos: IEE2412 Electrónica 10 Créditos UC
Descripción del curso	Este curso está estructurado para que el alumno profundice sus conocimientos de la Electrónica y se familiarice con los fundamentos y las principales técnicas en el diseño de circuitos integrados analógicos. Al final del curso una amplia variedad de circuitos integrados analógicos basados en tecnologías Metal-Oxide-Semiconductor (MOS) y Bipolar Junction Transistor (BJT).
Objetivos	<p>Al finalizar el curso el alumno será capaz de:</p> <p>Distinguir y explicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El funcionamiento básico de los transistores de efecto de campo y transistores bipolares, y sus modelos matemáticos. - La operación de las etapas de amplificación elementales. - La operación de diferentes circuitos de polarización. - Los modelos de ruido electrónico. - La realimentación de un circuito con elementos reales. <p>Analizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El comportamiento de un circuito electrónico con transistores de efecto de campo y transistores bipolares en cuanto a ganancia, ancho de banda, ruido y distorsión en baja frecuencia. - La estabilidad y respuesta en frecuencia de un circuito electrónico realimentado <p>Diseñar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Circuitos de polarización. - Amplificadores basados en transistores de efecto de campo y transistores bipolares, utilizando la combinación de diferentes etapas elementales de amplificación y conceptos de realimentación y estabilidad. - Usar con efectividad programas de simulación de circuitos como una herramienta clave en el diseño de circuitos integrados analógicos.
Contenidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modelos para dispositivos activos <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Unión PN 1.2. Transistores bipolares 1.3. Transistores MOS 1.4. Transistores MOS de canal corto 1.5. Inversión débil en transistores MOS 2. Amplificadores de un transistor y de varios transistores <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Etapas básicas de amplificación de un transistor 2.2. Etapas de amplificación de múltiples transistores 2.3. El par diferencial 3. Espejos de corriente, cargas activas y referencias <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Espejos de corriente 3.2. Cargas activas 3.3. Referencias de voltaje y corriente 4. Etapas de salida <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Seguidor de emisor 4.2. Seguidor de fuente 4.3. Etapa de salida clase B 4.4. Etapa de salida CMOS (Complementary MOS) clase AB 5. Amplificadores operacionales de dos etapas

	<ul style="list-style-type: none"> 5.1. Amplificadores básicos 5.2. Amplificadores MOS con cascodos 5.3. Amplificadores MOS telescópicos 5.4. Amplificadores MOS con cascodo plegado 5.5. Amplificadores bipolares 6. Respuesta en frecuencia <ul style="list-style-type: none"> 6.1. Amplificadores de una etapa 6.2. Amplificadores de múltiples etapas 7. Realimentación y estabilidad <ul style="list-style-type: none"> 7.1. Realimentación 7.2. Análisis de estabilidad 7.3. Compensación 8. Ruido electrónico <ul style="list-style-type: none"> 8.1. Introducción 8.2. Modelos de ruido 8.3. Análisis de ruido 8.4. Efectos de realimentación en ruido
Modalidad de evaluación	<p>Las evaluaciones serán pruebas de desarrollo (ponderación tentativa de un 40%), proyecto de diseño (ponderación tentativa de un 30%) y tareas de análisis, diseño y simulación (ponderación tentativa de un 30%).</p>
Bibliografía	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Gray, P. et al Analysis and design of analog integrated circuits, 5th edition, 2009. 2. Sedra, A. y Smith, K. C. Microelectronic circuits, 6th edition, 2009. 3. Razavi, B. Fundamentals of microelectronics, 1st edition, 2008.