

Programa Electrónica 2 Plan 97

1) **Nombre de la asignatura:** Electrónica 2.

2) **Materia:** Electrónica

3) **Créditos:** 14

4) **Objetivos:**

Los objetivos formativos centrales del curso de Electrónica 2 son que el estudiante:

- Profundice sus habilidades en diseño y análisis de circuitos electrónicos, en particular circuitos analógicos.
- Amplie sus conocimientos de la estructura y técnicas usadas en circuitos integrados analógicos, a través del análisis de la técnica de compensación en frecuencia y de la estructura de amplificadores operacionales y de potencia.
- Maneje las técnicas empleadas en el análisis de circuitos que requieren de técnicas especiales como ser los osciladores y sus mecanismos de control de amplitud y los circuitos analógicos no lineales, en particular los multiplicadores analógicos.
- Conozca los mecanismos y modelos básicos del ruido en los circuitos electrónicos y cómo se realiza un análisis de ruido.
- Consolide los principales objetivos anteriores a través del trabajo en el laboratorio.

5) **Metodología de enseñanza:**

4 hs. semanales de teórico
2 hs. semanales de ejercicios.
20 hs de laboratorios.

6) **Temario**

1. Respuesta en alta frecuencia de amplificadores con transistores.
2. Realimentación, estabilidad y compensación.
3. Amplificadores operacionales: estructura interna.
4. Amplificadores de potencia.
5. Osciladores sinusoidales.
6. Circuitos analógicos no lineales.
7. Modelos y análisis de ruido en circuitos electrónicos.

7) Bibliografía

1. *Microelectronic Circuits*, A. Sedra, K. Smith, 4ta. Edición, 1998 Oxford University Press, ISBN 0-19-511663-1.
2. *Analysis and Design of Analog Integrated Circuits*, P. Gray, R. Meyer, 3^{ra} Edición, 1993 John Wiley and Sons, ISBN 0-471-57495-3

8) Conocimientos previos exigidos y recomendados

Conceptos básicos de Electromagnetismo. Teoría de Circuitos. Teoremas de Circuitos. Análisis de respuesta en frecuencia de circuitos R, L, C. Análisis de circuitos aplicando la Transformada de Laplace. Conceptos de Realimentación y Estabilidad (Diagramas de Bode y Nyquist).

Dispositivos de estado sólido (diodo, transistores bipolares y de efecto de campo MOS) y sus configuraciones básicas como amplificador. Amplificadores diferenciales.

ANEXO

Temario:

- 1) Modelo de alta frecuencia de transistores y respuesta en alta frecuencia de configuraciones básicas. 22 horas

Repaso origen físico de los efectos capacitivos en dispositivos de estado sólido. Modelo de alta frecuencia del transistor bipolar. Modelo de alta frecuencia del transistor MOS. Ancho de banda a ganancia unitaria (fT). Respuesta en alta frecuencia de las configuraciones emisor y source común. Teorema de Miller. Respuesta en alta frecuencia de las configuraciones base y gate común y cascode. Respuesta en alta frecuencia del seguidor de emisor y de source.

- 2) Realimentación, estabilidad y compensación. 9 horas

Propiedades básicas de la realimentación negativa (desde el punto de vista de independencia de la ganancia, ancho de banda, distorsión y ruido). Estabilidad. Margen de fase y ganancia. Compensación. Compensación de Miller.

- 3) Amplificadores operacionales: estructura interna. 15 horas

Polarización en circuitos integrados analógicos: espejos y fuentes de corriente. Análisis de la estructura interna del operacional 741.

- 4) Amplificadores de potencia. 26 horas

Repaso de las etapas de potencia (clase A,B y AB) y su eficiencia. Características de los transistores de potencia. Ejemplos de implementación y diseño de etapas de salida clase AB. Análisis de las características de un amplificador de potencia integrado.

5) Osciladores sinusoidales.

19 horas

Revisión del método de los principios básicos y método de análisis de osciladores sinusoidales, el criterio de Barkhausen. Oscilador de Puente de Wien: análisis y control de amplitud. Osciladores LC y a cristal.

6) Circuitos analógicos no lineales.

10 horas

El par diferencial como multiplicador. Multiplicador de cuatro cuadrantes (multiplicador de Gilbert).

7) Modelos y análisis de ruido en circuitos electrónicos.

4 horas

Principales mecanismos y modelos básicos del ruido en los circuitos electrónicos: Ruido térmico, ruido en 1/f. Análisis de ruido en circuitos electrónicos.

Total: 105 horas

Evaluación:

La evaluación del curso se basa en el desempeño del estudiante durante los laboratorios y dos parciales que se realizan durante el semestre. La aprobación del laboratorio es obligatoria para ganar el curso.

El puntaje máximo en cada uno de los parciales no supera el 60% del total. De acuerdo al puntaje que el estudiante totalice en los parciales, se tendrán las siguientes alternativas: a) con menos del 25% deberá realizar nuevamente el curso, b) entre 25% y 60% ganará el curso, debiendo rendir examen, c) con más del 60% aprueba la asignatura.

PROGRAMA APROBADO SEGUN RESOLUCION DEL CONSEJO DE FECHA

24.07.2000 EXP. 92.986