

LABORATORIO DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

PRÁCTICA N° 14

1 TEMA

DISEÑO DE AMPLIFICADORES CON TBJs

2 OBJETIVOS

- 2.1 Diseñar amplificadores en configuraciones emisor común, base común y colector común.
- 2.2 Identificar los parámetros de operación de los circuitos diseñados en base a los resultados obtenidos en la medición de voltajes y corrientes.

3 TRABAJO PREPARATORIO

- 3.1 Detallar en una tabla las principales características y diferencias entre amplificadores en configuración emisor común, base común y colector común.
- 3.2 Diseñar un amplificador en configuración emisor común que cumpla con las condiciones solicitadas en la Tabla 1.

Tabla 1. Datos para el diseño del amplificador en Base Común.

Grupo	Ganancia de voltaje A_v	R_L
Lunes	9	1.8 k Ω
Martes	12	2.2 k Ω
Miércoles	14	2.7 k Ω
Jueves	10	1.2 k Ω
Viernes	8	2 k Ω

Nota: $V_{inpp} = 700$ mV (Voltaje pico-pico de entrada para todos los días). $\beta = 100$, $f = 1.5$ kHz (Para todos los días).

- 3.3 Realizar la simulación en LTspice del circuito diseñado en el literal 3.2. Obtener voltajes y corrientes de polarización, y las señales de voltaje de entrada y salida.

Nota: Los estudiantes deberán llevar al laboratorio el circuito armado en *protoboard*.

4 EQUIPO Y MATERIALES

4.1 Hardware (proporcionado por el laboratorio)

- Osciloscopio
- Generador de funciones
- Fuente de alimentación

4.2 Materiales (trae el estudiante)

- Elementos necesarios para la implementación de los circuitos:
 - TBJ 2N3904.
 - Resistencias y capacitores necesarios para implementar los circuitos.
- Memoria USB
- Multímetro
- *Protoboard*
- Puntas de prueba (3 x BNC – lagarto, 2 pares de banana – lagarto)

5 PROCEDIMIENTO

5.1 Implementar en *protoboard* el circuito diseñado en el literal 3.2.

5.2 Medir los voltajes y corrientes de polarización del circuito implementado en el literal 5.1. Visualizar las señales de entrada y salida.

5.3 Realizar los cambios que el instructor de la práctica indique y documentar los resultados obtenidos.

6 INFORME

6.1 Diseñar un amplificador en configuración base común que cumpla con las condiciones solicitadas en la Tabla 2.

Tabla 2. Datos para el diseño del amplificador en configuración base común.

Grupo	Ganancia de voltaje A_v	R_L
Lunes	12	2.7 k Ω
Martes	10	1.5 k Ω
Miércoles	11	2.2 k Ω
Jueves	14	3.3 k Ω
Viernes	9	1.8 k Ω

Nota: $V_{inpp} = 500$ mV (Voltaje pico-pico de entrada para todos los días). $\beta = 100$, $f = 2$ kHz (Para todos los días).

- 6.2 Realizar la simulación en LTspice del circuito diseñado en el literal 6.1. Obtener voltajes y corrientes de polarización, y las señales de voltaje de entrada y salida.
- 6.3 Diseñar un amplificador en configuración colector común que cumpla con las condiciones solicitadas en la Tabla 3.

Tabla 3. Datos para el diseño del amplificador en configuración colector común

Grupo	V_{in-pp}	R_L
Lunes	2.8 V	220 Ω
Martes	3 v	390 Ω
Miércoles	4	820 Ω
Jueves	3.5	470 Ω
Viernes	4	300 Ω

Nota: $\beta = 100$, $f = 1\text{kHz}$ (Para todos los días).

- 6.4 Realizar la simulación en LTspice del circuito diseñado en el literal 6.3. Obtener voltajes y corrientes de polarización, y las señales de voltaje de entrada y salida
- 6.5 Conclusiones y recomendaciones.

7 REFERENCIAS

- R. L. Boylestad, L. Nashelsky, R. N. Salas, and Ramírez Francisco Rodríguez, Electrónica: Teoría de circuitos Y dispositivos electrónicos, 10th ed. México: Pearson Prentice Hall, 2009.
- T. L. Floyd, N. R. Salas, José Rodríguez Ramírez Francisco, and Sánchez Vázquez Agustín, Dispositivos electrónicos, 8th ed. Ciudad de México: Pearson Educación de México, 2017.

Elaborado por: Ing. William Coloma
 Ing. Michael Curipallo
 Mgs. Aldrin Reyes
 Ing. Romel Salgado

Revisado por: Dr. Ricardo Llugsí– Administrador del Laboratorio de Electrónica Básica
 Dra. Diana Navarro
 Dr. Fernando Carrera
 MSc. Ramiro Morejón
 Dr. Diego Reinoso