

LABORATORIO DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

PRÁCTICA N° 7

1 TEMA

REGULACIÓN DE VOLTAJE DC

2 OBJETIVOS

- 2.1 Comprobar el funcionamiento de un circuito regulador de voltaje.
- 2.2 Diseñar reguladores de voltaje con una salida controlada por elementos pasivos.

3 TRABAJO PREPARATORIO

- 3.1 Describir brevemente qué es un regulador de voltaje, el porcentaje de regulación, la regulación de línea y la regulación de carga.
- 3.2 Diseñar un circuito regulador de voltaje con diodo Zener que permita obtener a la salida el voltaje indicado en la Tabla 1 según su día de sesión del laboratorio. En la tabla 2 se indica el valor de la carga R_L , por grupo del AC, a utilizar en el diseño del circuito. Incluir las etapas de transformación, rectificación de onda completa, filtrado y regulación con diodo Zener. En la etapa de transformación considere un transformador con relación de 130 Vrms a 13 Vrms y una frecuencia de 60 Hz. Graficar en papel milimetrado la señal de voltaje de salida de las cuatro etapas. Nota: Se recomienda utilizar diodos Zener de la serie 1N4700.
- 3.3 Diseñar un regulador de voltaje variable entre 1,25 V y 16 V utilizando el circuito integrado LM317, en la Tabla 1 se indica el valor de la carga R_L . Incluir las etapas de transformación, rectificación de onda completa, filtrado y regulación. En la etapa de transformación considere un transformador con relación de 130 Vrms a 13 Vrms y una frecuencia de 60 Hz. Graficar en papel milimetrado la variación del voltaje de salida en función del valor de la resistencia conectada al terminal ADJ. En el siguiente enlace se encuentra el *datasheet* del regulador integrado LM317: https://www.ti.com/lit/ds/symlink/lm317.pdf?ts=1729716910767&ref_url=https%253A%252F%252Fwww.ti.com%252Fproduct%252Fes-mx%252FLM317

Tabla 1. Voltaje de salida por día de sesión de laboratorio

GRUPO	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Voltaje V_{OUT}	3,9 V	4,7 V	5,6 V	6,8 V	8,2 V

Tabla 2. Carga R_L por grupo del AC

GRUPO	GR1	GR2	GR3	GR4	GR5
Carga R_L	3,3 k Ω	2,7 k Ω	2,2 k Ω	1,8 k Ω	1,5 k Ω

4 EQUIPO Y MATERIALES

4.1 Equipos proporcionados por el laboratorio

- Osciloscopio digital

4.2 Materiales requeridos por grupo de trabajo

- Transformador con tap central de 120 Vrms a 12 Vrms y 1 A.
- Elementos necesarios para la implementación de los circuitos.
- Cables para *proto-board* (cable UTP)
- Puntas de prueba (BNC – lagarto)

5 PROCEDIMIENTO

5.1 Obtener con el osciloscopio la forma de onda del voltaje de salida de cada etapa del circuito regulador de voltaje diseñado en el numeral 3.2. Comprobar con el multímetro el voltaje DC entregado por el circuito.

5.2 Obtener con el osciloscopio la forma de onda del voltaje de salida de cada etapa del circuito regulador de voltaje diseñado en el numeral 3.3. Comprobar con el multímetro el voltaje DC entregado por el circuito.

6 INFORME

6.1 Análisis de resultados.

6.2 Realizar la simulación en LTspice del regulador de voltaje DC diseñado en el numeral 3.2. Presentar la señal de voltaje de salida de las cuatro etapas, considerando cuatro períodos de la señal del secundario del transformador.

6.3 Realizar la simulación en LTspice del regulador de voltaje DC diseñado en el numeral 3.3. Utilizar el comando step para graficar la variación del voltaje de salida en función del valor de la resistencia variable conectada al terminal ADJ.

6.4 Conclusiones.

Nota: Colocar (como texto) el nombre de los integrantes del grupo en las simulaciones.

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: Mtr. William Coloma

Revisado por: Dra. Diana Navarro
Dr. Fernando Carrera
MSc. Ramiro Morejón