***Electrónica Analógica Integrada***

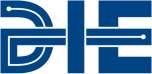
***Prácticas***

5

***Fuente de alimentación***

*A la hora de alimentar los circuitos electrónicos se requiere disponer de una tensión continua de tensión adecuada para el funcionamiento del mismo y que este se mantenga lo más estable posible ante las diferentes condiciones de funcionamiento. Para ello se utilizan las fuentes de alimentación que consiguen obtener esa tensión continua y estable mediante la transformación de la tensión alterna de alto voltaje que nos provee la red eléctrica. Así, en esta práctica observaremos las diferentes transformaciones que se realizan y que incluyen la reducción del nivel de tensión, la rectificación, el filtrado y la regulación del valor final de tensión continua y se podrán comprobar los diferentes requerimientos que han de cumplir cada una de las etapas. Los resultados experimentales se podrán comparar con los teóricos, explicando el alumno las causas de las posibles discrepancias.*

***Curso 2016-17***

 ***Departamento de Ingeniería Electrónica -* ETSII *- Universidad Politécnica de Valencia***

***ÍNDICE***

1. [FUENTE DE ALIMENTACIÓN 5.1](#_bookmark0)
   1. [Objetivos 5.3](#_bookmark1)
   2. [Estructura de la práctica 5.3](#_bookmark2)
   3. [Diseños y cálculos teóricos 5.3](#_bookmark3)
      1. [Diseño de la fuente de alimentación 5.3](#_bookmark4)
   4. [Instrumentos y material 5.4](#_bookmark5)
      1. [Instrumentos 5.4](#_bookmark6)
      2. [Materiales 5.4](#_bookmark7)

[Desarrollo de la práctica 5.4](#_bookmark8)

* + 1. [Verificación de la fuente de alimentación 5.4](#_bookmark9)

# Objetivos

* + - Diseñar y verificar experimentalmente una fuente de alimentación lineal y estabilizada mediante un regulador fijo de 3 terminales
    - Comparar los valores teóricos de diseño o los dados en las hojas de catálogo por el fabricante con los resultados hallados experimentalmente.

# Estructura de la práctica

La práctica está estructurada de la siguiente forma:

**1)** Montaje de los elementos que componen fuente de alimentación lineal y media de los niveles de tensión y forma de onda en cada punto, desde el secundario del transformador, hasta la salida de tensión fija de 15V

# Diseños y cálculos teóricos

## 5.3.1 Diseño de la fuente de alimentación

Con objeto de repasar los pasos y requerimientos del diseño de una fuente de alimentación, se sugiere realizar un diseño de una fuente similar a la que se montará en la práctica. Las especificaciones de diseño son las siguientes: La tensión de salida será de +15 V y debe garantizar una corriente máxima de 0,5 Asimismo, la tensión de rizado a la entrada del regulador deberá limitarse a 2 Vpp. Considerar igualmente que disponemos de 18V nominales en el secundario, y prever una posible variación de ±10% para la tensión de red y de un 20% para la tolerancia del condensador de filtro.



**~**

**V =18 V**

**sec ef**

**Vc**

**0,5A MÁX**

**Vred=220 Vef**

**-**

**+**

**+15 V**

**Regulador**

**Transformador**

**~**

**Rectificador**

**+**

***C1***

***C2***

***C3***

***RL***

**Figura 5.1 Fuente de alimentación de 15 V/ 0,5 A.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Denominación** | **Componente** |
| Transformador | 12.22 |
| Fusible del primario | 0.41? |
| Puente rectificador | B250C1000 |
| Condensador de filtro (C1) |  |
| Condensador entrada del regulador (C2) |  |
| Condensador salida del regulador (C3) |  |
| Regulador de tensión |  |

**Tabla 5.1 Valores de diseño de la fuente de alimentación.**

Los condensadores C2 y C3 sirven para filtrar los transitorios de corriente que se pueden producir y se podrán tomar de los recomendados por el fabricante del regulador

# Instrumentos y material

## Instrumentos

Fuente de alimentación con salida de tensión alterna de 18 V eficaces. Osciloscopio digital de dos canales con sondas de atenuación 10X Multímetro digital

## Materiales

La práctica se realizará montando el circuito sobre placa board y se dispondrá de los siguientes componentes

|  |  |
| --- | --- |
| ***Fuente de alimentación*** | |
| PUENTE | B250C1000 |
| RL | 3k3 ¼W /330  5W |
| C1 | 220 /100 /33 F |
| C2 | 330 nF |
| C3 | 100 nF |
| CI1 | LM7815 |

# Desarrollo de la práctica

## Verificación de la fuente de alimentación

En la figura 5.2 se muestra el esquema correspondiente a la fuente de alimentación de la práctica. El transformador se encuentra situado en el interior de la “Fuente de Alimentación” del laboratorio, cuya salida está en la parte posterior de dicha fuente. Se utilizarán un borne de un extremo y el borne central de la salida en alterna de la fuente del laboratorio. De esta forma se entregará una tensión alterna **nominal** de 18 **voltios eficaces.**



**~**

**Vsec=18 Vef**

**Vc**

**Vred=220 Vef**

**-**

**+**

**+15 V**

**LM7815**

**Transformador FUENTE A. LAB**

**~**

**Rectificador**

**+**

***C1***

***C2***

***C3***

***RL***

**Filtro**

**Regulador**

**Figura 5.2 Fuente de alimentación de 15 V diferenciando cada etapa**

Procederemos a montar y medir en cada etapa de la fuente de alimentación, tanto la tensión con el multímetro (según el caso, eficaz en modo AC o valor medio en DC) como la forma de onda

y niveles de tensión en el osciloscopio. En este se podrán medir los valores de pico a pico (o bien máximo y mínimo) y el valor medio.

Realizaremos las medidas a la salida del secundario, a la salida del rectificador sin filtro, luego con filtro y por último visualizaremos simultáneamente a la entrada y la salida del regulador con todas las etapas montadas.

Para poder contrastar la influencia de los valores de los componentes en el funcionamiento de la fuente, realizaremos las medidas tanto en vacío como con una carga de 3k3 y otra de 330 situadas a la salida de la etapa que se está comprobando.

A la hora de comprobar el funcionamiento del filtro, además de las diferentes cargas, utilizaremos también diferentes valores de capacidad (220F, 100F y 33F) para poder observar como varían los niveles de la tensión de rizado. Para evaluar el valor del rizado cuando este es bastante menor que el valor medio de la tensión, se podrá utilizar el modo AC para filtrar este último y poder así aumentar la ganancia vertical del canal del osciloscopio (V/div) sin que la representación se salga del rango.

Finalmente, al comprobar el funcionamiento del regulador, se deberá observar para qué combinaciones de capacidad de filtro y carga funciona correctamente y para cuales no, indicando cual es la razón de dicho comportamiento.

Con las medidas tomadas se realizará una memoria en la que además de documentar las mismas se razonará lo observado contrastándolo con los conocimientos teóricos adquiridos y se expondrán las conclusiones obtenidas.

Medida 3k3 Ohms con C de 210uF-->25.1 Vmedio (CC)y Vpico-pico 300mVpico-pico (CA)

Medida con 3k3 y C de 33uF -> 24.7Vmedio , , 1.74Vpp(CA),

Ahora con 330 Ohms y 33uF -> Vmedio 21.1 (CC), 10Vpp (CA)

330 Ohms y 210uF -> Vmedio 24.1Vmedio (CC), 2.44Vpp(CA)

REGULADOR:

3k3 y 220uF -> 17mVpp, 15.1Vmedio | 330 y 220uF ->74mVpp 15.2Vmedio

3k3 y 33uF -> 20mVpp, 15.1Vmedio | 330 y 33uF -> 74mVpp 15.1Vmedio (caso peor)