



Teoría de circuitos básica.

(1ª parte asignatura Fundamentos de Tecnología de Computadores. Método ABP)

Ignacio Díaz de Corcuera Díaz

Cuaderno del estudiante

IKD baliabideak 3 (2012)

INDICE

ACTIVIDAD Nº 1	3
ACTIVIDAD Nº 2	5
ACTIVIDAD Nº 3	9
ACTIVIDAD Nº 4	10
ACTIVIDAD Nº 5	11
ACTIVIDAD Nº 6	12
ACTIVIDAD Nº 7	13
ACTIVIDAD Nº 8	15
ACTIVIDAD Nº 9	16
ACTIVIDAD Nº 10	17
ACTIVIDAD Nº 11	18
ACTIVIDAD Nº 12	19
ACTIVIDAD Nº 13	20
ACTIVIDAD Nº 14	22
ACTIVIDAD Nº 15	24
ACTIVIDAD Nº 16	25
ACTIVIDAD Nº 17	26
ACTIVIDAD Nº 18	27
ACTIVIDAD Nº 19	29
ACTIVIDAD Nº 20	31
ACTIVIDAD Nº 21	32
ACTIVIDAD Nº 22	33

ACTIVIDAD Nº 1

Actividad nº1	
Presencial	En grupo
Esta actividad finalizará con una puesta en común	

Parte 1ª

Todos de una u otra forma conocéis que se puede producir electricidad por diferentes procesos (centrales térmicas, nucleares, hidroeléctricas, eólicas, etc.) , pero eso por si sólo no tiene el potencial que se puede conseguir si se hace pasar esa electricidad por un circuito; por tanto enseguida nos surge una pregunta ¿Qué se puede hacer con la energía eléctrica que se produce por diferentes medios, para mejorar la actividad humana en todos sus aspectos?

Ya sabemos y es evidente que los circuitos eléctricos y electrónicos, hoy en día, son la base de gran cantidad de aparatos, máquinas, computadores, vehículos etc., que han transformado y seguirán transformando nuestra vida diaria en múltiples facetas.

Leed con atención la situación que se os presenta.

ORDENADOR AVERIADO
<p>Un cliente acude con su ordenador de sobremesa a una tienda especializada en reparación de computadores domésticos.</p> <p>Le comenta a la persona que le atiende que mientras estaba trabajando con el aparato, éste se apago repentinamente, por supuesto dejó de funcionar, y desde ese momento ya no se puede encender de nuevo.</p> <p>El chico de la tienda le comenta que por los síntomas que le cuenta y la experiencia que tiene, todo parece indicar que puede haber un fallo en un circuito clave para el funcionamiento de los ordenadores que es la llamada fuente de alimentación.</p> <p>Ese modelo de ordenador lleva en particular una fuente de alimentación estabilizada de 220 V eficaces de alterna a la entrada / 10 V de continua a la salida y 5 W de potencia, también de salida.</p>

Elabora una nota que pasa al técnico especialista en hardware de ordenadores en la que pone: No se enciende el aparato. Posible fallo en fuente de alimentación.

Poneos en el papel del técnico en hardware e indicad los aspectos que sería conveniente conocer y analizar para poder arreglar el ordenador.

Parte 2ª

Hay una rama de la Física que se ocupa de los fenómenos eléctricos y magnéticos. Es lo que se conoce como Electromagnetismo. Las leyes de la electricidad y del magnetismo juegan un papel muy importante en el funcionamiento de aparatos como radios, televisiones, teléfonos, motores eléctricos, computadoras y otros muchos dispositivos eléctrico-electrónicos.

Es posible que desde el año 700 a.C. los antiguos griegos hubiesen descubierto fenómenos eléctricos y magnéticos.

Ahora bien, alrededor de 1800, fue **Alessandro Volta** el que construyó una serie de dispositivos capaces de producir electricidad que salía continuamente al exterior a medida que se producía. Esto creaba una corriente eléctrica, que resultó mucho más útil que una carga de electricidad estática que no fluyera.

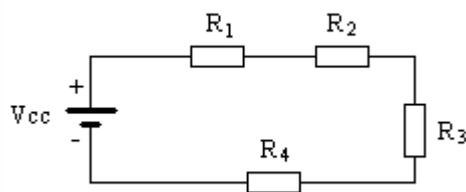
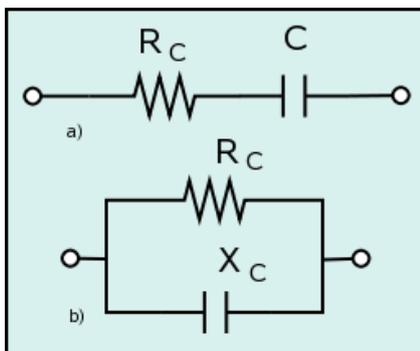
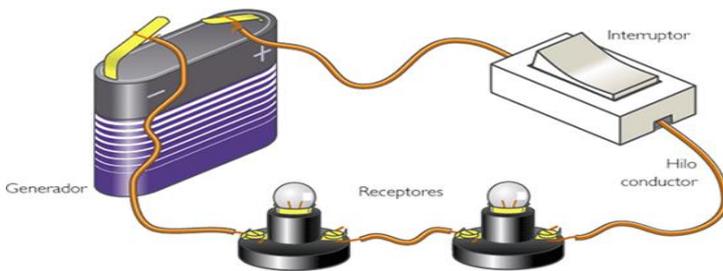
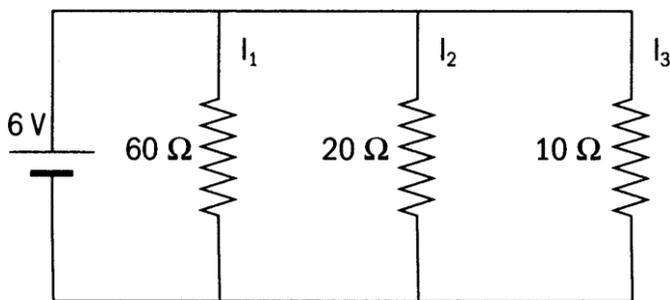
Ese fue el punto de partida básico para la utilización práctica de la energía eléctrica pasando a través de circuitos para cumplir diferentes finalidades.

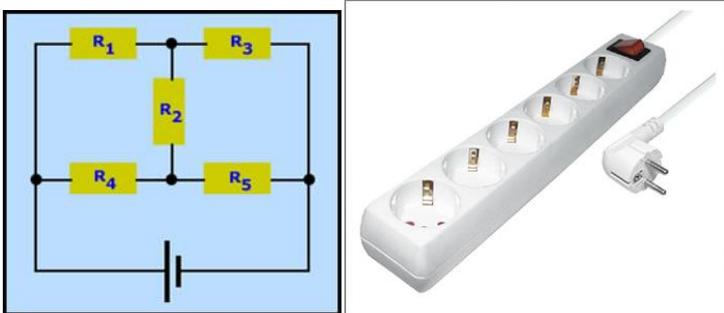
Os propongo que penséis en algún circuito eléctrico sobre el que actuéis a diario, y que escribáis: qué características tiene, qué efectos produce, qué magnitudes maneja y qué elementos de ese circuito sois capaces de reconocer.

ACTIVIDAD Nº 2

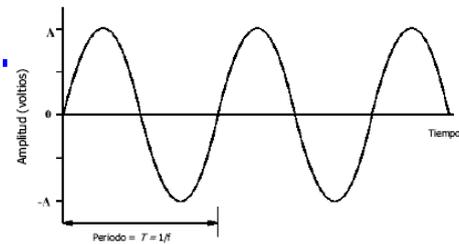
Actividad nº2	
Presencial	En grupo
Esta actividad finalizará con una puesta en común.	

2.1) A continuación aparecen una serie de esquemas y dibujos eléctricos. ¿Podrías seleccionar aquellos que realmente constituyen un circuito y explicar el por qué?

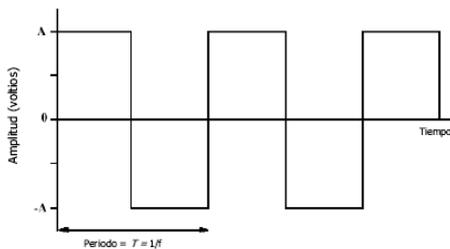




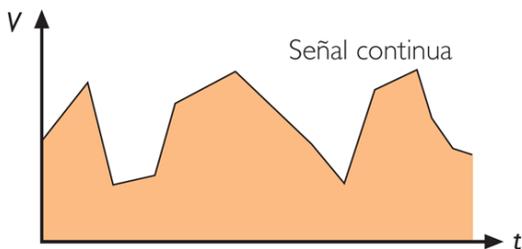
2.2) De las siguientes señales ¿cuáles son analógicas y cuáles digitales y por qué? ¿cuáles son constantes o variables y por qué? ¿Podrías decir dónde nos las podemos encontrar? ¿Qué señales encontramos en bornes de un enchufe, de una pila, de una fuente de alimentación?

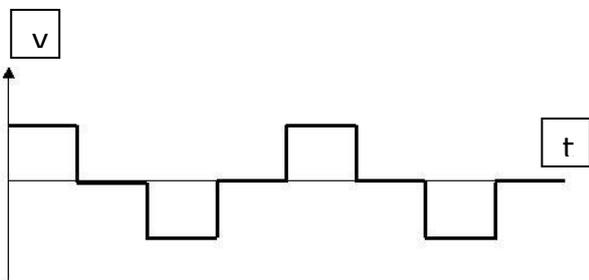
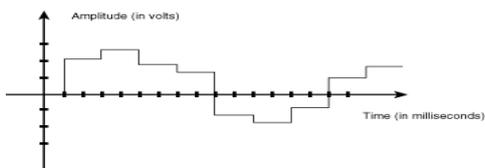
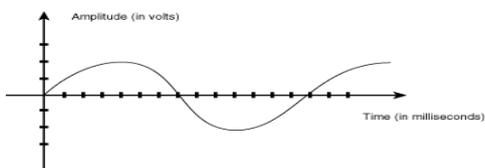
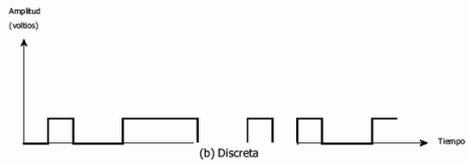
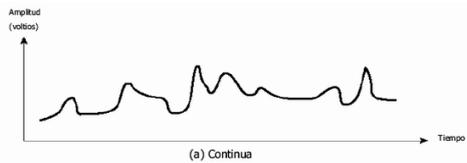


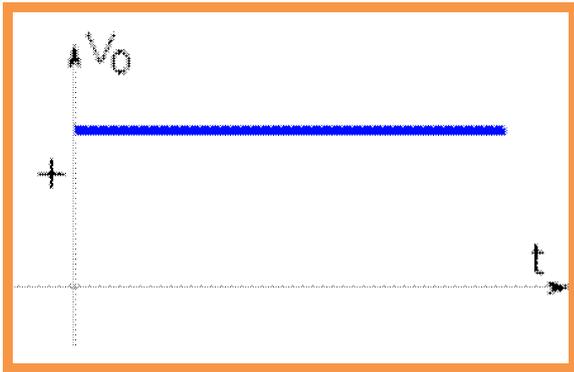
(a) Onda sinusoidal



(b) Onda cuadrada







2.3) Poned ejemplos que conozcáis de aparatos que procesen o manejen un tipo u otro de señal. (Simplemente y por ejemplo, para poder funcionar).

ACTIVIDAD Nº 3

Actividad nº3	
Presencial	En grupo
Carga, corriente eléctrica y potencia eléctrica en los circuitos.	
Al finalizar esta actividad un par de alumnos de diferentes grupos elegidos al azar saldrán a la pizarra para resolver los problemas.	

3.1) Como se ha visto en clase, la corriente eléctrica que pasa por un conductor no es más que la variación de carga por unidad de tiempo, $i(t) = dq(t)/dt$. Teniendo en cuenta esto, vamos a intentar resolver modificando los valores, un ejercicio similar al propuesto en el libro titulado ANALISIS BASICO DE CIRCUITOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS, de Txelo Ruiz y otras autoras, de la Editorial Pearson, Prentice Hall, concretamente el ejercicio 1.1 de la pág 14.

3.2) Como hemos visto en la teoría, la potencia indica cómo varía la energía a lo largo del tiempo. Como vimos, cuando las cargas eléctricas se mueven, ocurre una variación de energía, y ésta es precisamente la definición general de potencia. Por ello, en los circuitos se utiliza más el concepto de potencia eléctrica que el de energía.

Recordemos que la potencia eléctrica en un elemento de un circuito es: $P = V \cdot I$ y que ésta puede ser, dependiendo del sentido de la corriente y de los signos de la tensión, entregada o absorbida; recordad que el balance de potencias $\sum P$ entregadas = $\sum P$ absorbidas, se tiene que verificar siempre en cualquier circuito eléctrico-electrónico.

Teniendo en cuenta lo anterior realizad el balance de potencias del circuito del **libro recomendado como bibliografía básica** titulado **Análisis básico de circuitos eléctricos y electrónicos de Txelo Ruiz y otras autoras**. (concretamente el problema 1 de la pág 17).

NOTA IMPORTANTE: Estos problemas, así como los que se proponen en muchas de las actividades de todo este bloque de la teoría de circuitos están obtenidos del **libro recomendado como bibliografía básica** titulado **Análisis básico de circuitos eléctricos y electrónicos de Txelo Ruiz y otras autoras**.

En este libro tenéis más ejercicios que podéis resolver por vuestra cuenta.

ACTIVIDAD Nº 4

Actividad nº 4	
En casa	Individual
<p>Esta actividad es útil como paso previo a la realización de las prácticas de laboratorio y también a la realización de un pequeño examen oral en el laboratorio sobre instrumentación básica.</p>	

Como se ha visto a lo largo del tema, en los circuitos eléctricos-electrónicos, se trabaja con una serie de magnitudes y señales que se pueden medir, algunas incluso visualizar y para ello se dispone de unos instrumentos de laboratorio que hay que saber utilizar.

Además para probar los circuitos se dispone de herramientas (aparatos) que suministran diferentes tipos de señales tanto continuas como alternas y en este último caso a diferentes frecuencias.

Concretamente los cuatro aparatos básicos que se van a manejar en el laboratorio dentro de esta asignatura son el osciloscopio, el generador de funciones, la fuente de alimentación de laboratorio y el multímetro digital.

Busca información genérica sobre ellos y rellena una hoja para cada uno en la que se conteste básicamente a estas dos preguntas ¿Qué es (cada uno de ellos)? ¿Qué se puede hacer con él. Para qué sirve?

Concretamente en el laboratorio tenemos el Osciloscopio DSO3062A de la casa Agilent Technologies, el generador de funciones GF-232 de la casa PROMAX, el multímetro digital MD200B de PROMAX y la fuente de alimentación FAC 363B de PROMAX.

En la siguiente página de Internet tienes la guía de utilización del Osciloscopio DSO3062A. Léela y haz un resumen con lo fundamental.

<http://docs-europe.electrocomponents.com/webdocs/0b40/0900766b80b40134.pdf>

En esta otra página tienes lo mismo referente al generador de funciones GF-232.

Léela y haz un resumen con lo fundamental.

http://www.promax.es/downloads/manuals/Spanish/GF-232_0MI0346.pdf

Los resúmenes los tendréis que llevar al laboratorio porque os servirán como guía de utilización de los aparatos.

ACTIVIDAD Nº 5

Actividad nº5	
Presencial	En grupo
Trabajo de laboratorio. Esta actividad acabará con un examen oral.	

Esta actividad consiste en el manejo y utilización de los cuatro aparatos básicos del laboratorio: el osciloscopio, el generador de funciones, la fuente de alimentación de laboratorio y el multímetro digital.

Para desarrollar esta actividad se os facilitará un guión de prácticas en el mismo laboratorio y además necesitaréis los resúmenes que sobre los aparatos habéis elaborado vosotros mismos en la actividad nº4.

Como resumen anticipativo lo que tendréis que hacer básicamente es:

Manejo y utilización del multímetro digital.

Esta actividad consiste en medir tensiones, corrientes, valores de elementos circuitales, continuidades.

Manejo y utilización de la Fuente de alimentación de laboratorio.

Esta actividad consiste en comprobar, junto con el multímetro, todos los valores de tensiones que este aparato puede suministrar.

Manejo y utilización del Osciloscopio y del generador de funciones.

Teniendo en cuenta el trabajo previo realizado en la Actividad nº4, tendréis que conectar el generador de funciones al osciloscopio y visualizar las ondas, realizando medidas de tiempos, frecuencias y valores de tensiones.

También se visualizará la tensión que sale de un enchufe y de la fuente de alimentación del laboratorio.

ACTIVIDAD Nº 6

Actividad nº6	
En casa	Individual
Aplicación práctica de los circuitos eléctricos-electrónicos: las fuentes de alimentación.	
Esta actividad se recogerá para su corrección. Eso sí, habrá una pequeña puesta en común de algunos aspectos de esta actividad (fundamentalmente del apartado h).	

En esta actividad vamos a volver sobre el problema del ORDENADOR AVERIADO. Como recordarás, la nota que recibe el técnico sobre la avería es "No se enciende el aparato. Posible fallo en fuente de alimentación"

Ahora que ya sabes algo sobre los circuitos eléctricos, puedes investigar por tu cuenta sobre la "fuente de alimentación" del ordenador, que es un ejemplo de circuito eléctrico-electrónico muy utilizado por multitud de aparatos electrónicos

Te propongo que busques información sobre las **Fuentes de alimentación estabilizadas** y que posteriormente intentes contestar a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Qué son? ¿Para qué sirven?
- b) Dibuja el esquema de alguna que hubieses encontrado.
- c) ¿Cuántos elementos circuitales tiene? ¿Identificas alguno? ¿Cuáles?
- d) Podrías decir si hay algún elemento circuital lineal o/y no lineal.
- e) Según lo visto en clase ¿Sería un circuito concentrado o distribuido? ¿Por qué?
- f) ¿Sería un circuito analógico o digital? ¿Por qué? ¿Con qué tipo de señales trabaja?
- g) ¿En qué régimen de funcionamiento trabaja?
- h) Apunta tus dudas en cuánto a qué necesitarías conocer para poder trabajar sobre el circuito.

ACTIVIDAD Nº 7

Actividad nº7	
Presencial	En grupo
Resistencias, Condensadores y Autoinductancias lineales.	
Al finalizar esta actividad tres alumnos de diferentes grupos elegidos al azar saldrán a la pizarra para resolver los problemas.	

Acordaos del problema estructurante. Tenemos un problema con un circuito llamado Fuente de Alimentación. Como habéis podido ver (actividad nº6), en este circuito hay resistencias, algún condensador, además de otros elementos que veremos más adelante. Es por tanto necesario saber como se comportan estos elementos, desde un punto de vista eléctrico, y para ello es necesario que conozcamos sus ecuaciones de comportamiento (vistas en el aula) y que aprendamos a calcular cualquier magnitud (tensión, corriente, potencia, energía) que les caracteriza, para posteriormente poder analizar de manera fiable los circuitos.

NOTA IMPORTANTE: Estos problemas, así como los que se proponen en muchas de las actividades de todo este bloque de la teoría de circuitos están obtenidos del **libro recomendado como bibliografía básica** titulado **Análisis básico de circuitos eléctricos y electrónicos de Txelo Ruiz y otras autoras.**

7.1) Como se ha visto en clase, la Ley de Ohm nos relaciona la tensión, la resistencia y la intensidad en bornes de un resistor lineal. Hemos visto también la potencia y la energía absorbida por una resistencia. Además, hemos visto los conceptos matemáticos de valores medio y eficaz de una señal y su significado en electricidad. Teniendo en cuenta todo lo anterior, vamos a intentar resolver modificando los valores, un ejercicio similar al propuesto en el libro titulado ANALISIS BASICO DE CIRCUITOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS, de Txelo Ruiz y otras autoras, de la Editorial Pearson, Prentice Hall, concretamente el ejercicio 2.1 de la pág 33.

7.2) Al igual que en el apartado anterior se ha visto en clase la relación entre la intensidad, la tensión y la capacidad en bornes de un Condensador, así como la potencia y energía en los condensadores. Teniendo en cuenta esto, vamos a intentar resolver modificando los valores, un ejercicio similar al propuesto en el libro titulado ANALISIS BASICO DE CIRCUITOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS, de Txelo Ruiz y otras autoras, de la Editorial Pearson, Prentice Hall, concretamente el ejercicio 2.2 de la pág 37.

7.3) De la misma forma que para resistencias y condensadores, para las bobinas lineales se han visto las relaciones entre tensión, corriente e inductancia, así como la potencia y la energía almacenada en una bobina.

Teniendo en cuenta esto, vamos a intentar resolver modificando los valores, un ejercicio similar al propuesto en el libro titulado ANALISIS BASICO DE CIRCUITOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS, de Txelo Ruiz y otras autoras, de la Editorial Pearson, Prentice Hall, concretamente el ejercicio 2.3 de la pág 42.

ACTIVIDAD Nº 8

Actividad nº8	
Presencial	En grupo
Generadores de tensión y de corriente.	
Al finalizar esta actividad un par de alumnos de diferentes grupos elegidos al azar saldrán a la pizarra para resolver los problemas.	

Como se ha visto en la exposición teórica en clase, en los circuitos (por ejemplo en una fuente de alimentación de un ordenador), tiene que haber por lo menos un elemento que proporcione energía o potencia al resto de elementos del circuito, consumiendo para ello otro tipo de energía (por ejemplo, las pilas o baterías convierten energía química en energía eléctrica).

En general, a estos elementos les damos el nombre de generadores, ya que generan energía eléctrica. En este tema, usaremos dos tipos de generadores: generadores de tensión y generadores de corriente. Teniendo en cuenta esto, vamos a intentar resolver modificando los valores, dos ejercicios similares a los propuestos en el libro titulado ANALISIS BASICO DE CIRCUITOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS, de Txelo Ruiz y otras autoras, de la Editorial Pearson, Prentice Hall, concretamente los ejercicios 2.4.1 de la pág 44 y 2.4.2 de la pág 46.

ACTIVIDAD Nº 9

Actividad nº9	
En casa	Individual
Resistencias, Condensadores, Bobinas y Generadores.	
<p>Esta actividad terminará suministrándose por el profesor los resultados correctos finales. En caso de obtener por parte del alumno resultados distintos, se recomienda acudir a tutoría personal. Al finalizar el temario de la teoría de circuitos se realizará un examen escrito con problemas similares a los propuestos en esta actividad.</p>	

Para poder analizar los circuitos y por tanto ser capaces de resolver el problema estructurante propuesto, es de vital importancia dominar el comportamiento de los elementos básicos eléctricos que constituyen los mismos.

Por ello es momento, que de forma individual, compruebes si eres capaz de calcular diferentes magnitudes para diferentes componentes y en diferentes situaciones.

NOTA IMPORTANTE: Estos problemas, así como los que se proponen en muchas de las actividades de todo este bloque de la teoría de circuitos están obtenidos del **libro recomendado como bibliografía básica** titulado **Análisis básico de circuitos eléctricos y electrónicos de Txelo Ruiz y otras autoras.**

Resuelve los siguientes ejercicios:

- El ejercicio propuesto 2.1 sobre Resistencia lineales, pág 51 del libro anterior.
- El ejercicio propuesto 2.2 sobre Condensadores, pág 51 del libro anterior.
- El ejercicio propuesto 2.3 sobre Bobinas, pág 51 del libro anterior.
- El ejercicio propuesto 2.4 sobre Generadores, pág 52 del libro anterior.

ACTIVIDAD Nº 10

Actividad nº10	
En casa	Individual
Práctica de Laboratorio: Ley de Ohm en circuitos sencillos de corriente continua.	
Esta actividad es previa a la nº 11 y está ligada con ella. Habrá que llevar los resultados al laboratorio de prácticas para realizar la práctica correspondiente.	

Como se os comentó en la presentación de la asignatura, en esta parte de la misma (la de las prácticas de laboratorio) se va a utilizar el libro titulado Circuitos de Corriente Continua, de Pedro García, de la Editorial Paraninfo.

En esta primera práctica de manejo y montaje de componentes en circuitos, se trata de saber aplicar correctamente la Ley de Ohm a circuitos sencillos de CC y para ello montaréis la práctica 1 del libro titulada Ley de Ohm que abarca desde las páginas 25 a 37.

En este sentido tendrás que traer hechos los cálculos teóricos de los montajes propuestos y rellenas las tablas que aparecen al final del capítulo.

Además tendrás que responder a las cuestiones de autoevaluación propuestas en las páginas 38 y 39 y traerlas escritas el día de la asistencia al laboratorio.

ACTIVIDAD Nº 11

Actividad nº11	
Presencial	En el laboratorio en grupos de dos.
Montaje de la Práctica de Laboratorio: Ley de Ohm en circuitos sencillos de corriente continua.	
Esta actividad finalizará con un pequeño examen oral.	

Tenéis que montar los circuitos que aparecen en la Práctica 1: Ley de Ohm del libro Circuitos de Continua de Pedro García, apuntar las medidas prácticas y contrastarlas con las teóricas que habéis traído de casa (actividad nº 10).

También tenéis que discutir en pareja sobre el resultado de las cuestiones de autoevaluación de las que se hablaba en la actividad anterior y escribir el resultado final.

ACTIVIDAD Nº 12

Actividad nº12	
En casa	Individual
Aplicación práctica de los circuitos eléctricos-electrónicos: las fuentes de alimentación. Componentes eléctricos básicos que la componen.	
Esta actividad se recogerá para su corrección. Eso sí, habrá una pequeña puesta en común de algunos aspectos de esta actividad (fundamentalmente del apartado g).	

Igual que hicimos en la actividad nº6 vamos a volver sobre el problema del ORDENADOR AVERIADO. Como recordarás, la nota que recibe el técnico sobre la avería es "No se enciende el aparato. Posible fallo en fuente de alimentación"

Ahora que ya sabes algo sobre los circuitos eléctricos y sobre los componentes básicos que constituyen los mismos puedes investigar por tu cuenta sobre la "fuente de alimentación" cuyo esquema dibujaste dentro de la actividad nº 6 y que posteriormente intentes contestar a las siguientes cuestiones:

(Dibuja de nuevo el esquema)

- ¿Cuántas resistencias hay en esa fuente y qué valores tienen?
- ¿Cuántos condensadores hay en esa fuente y qué valores tienen?
- ¿Cuántas bobinas hay en esa fuente y qué valores tienen?
- ¿Cuántos generadores hay en esa fuente de qué tipo son y qué valores tienen?
- ¿Qué otros componentes aparecen? ¿los conoces? ¿Sería posible sustituirlos por algún- algunos de los elementos que hemos visto en este tema? (investiga al respecto)
- Con los valores y los datos de los que dispones ¿puedes calcular alguna magnitud de las vistas en clase en relación a los elementos fundamentales?
- Escribe lo que a tu juicio te hace falta conocer de más para poder ir avanzando en la resolución del problema planteado.

ACTIVIDAD Nº 13

Actividad nº13	
Presencial	En grupo
Leyes de Kirchhoff, conexiones serie y paralelo de elementos, divisores de tensión y de corriente.	
Al finalizar esta actividad algunos alumnos de diferentes grupos elegidos al azar saldrán a la pizarra para resolver algunos de los problemas.	

De nuevo vamos a volver sobre el problema estructurante propuesto. No cabe ninguna duda que si queremos saber como funciona un circuito eléctrico-electrónico, lo primero que hay que hacer es analizarlo y solucionarlo, es decir calcular las tensiones y corrientes de todos los elementos del circuito.

De esta manera, si una vez montado, alguna magnitud de las anteriores es diferente a la calculada, estaremos en condiciones de afirmar que algo falla, que algún elemento o elementos no están funcionando correctamente y poder así tomar las medidas adecuadas para reparar la posible "avería".

Os recuerdo que estamos hablando en el problema inicial de un fallo en la Fuente de Alimentación Estabilizada de un ordenador.

Pues bien, en clase se han explicado las Leyes de Kirchhoff y la de Ohm y ha quedado claro, que con estas leyes se puede encontrar la solución de cualquier circuito básico formado por los elementos ya estudiados en el tema anterior.

Hay que saber aplicar adecuadamente estas Leyes y conocer sus aplicaciones y además con cierta soltura. Teniendo en cuenta todo lo anterior ,vamos a intentar resolver modificando los valores, un ejercicio similar al propuesto en el libro titulado ANALISIS BASICO DE CIRCUITOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS, de Txelo Ruiz y otras autoras, de la Editorial Pearson, Prentice Hall, concretamente el ejercicio 3.1 de la pág 77.

13.1) En el ejercicio 2 de la pág 80 del libro que estamos utilizando como libro de texto, imaginaros que el elemento por el que pasa i_6 es un ventilador eléctrico que necesita 3 Amperios para poder funcionar.

¿Se pondrá en funcionamiento el ventilador? ¿Podéis calcular el resto de las corrientes de rama mediante la ley de Kirchhoff de las corrientes? Calcular todos los valores posibles y, en caso de que no sea posible calcular alguna de ellas, indicar qué datos se necesitarían para poder realizar dicho cálculo.

13.2) En el ejercicio 3 de la pág 82 del libro que estamos utilizando como libro de texto, el elemento nº 10 es un motor que para girar necesita una tensión de 10 V. Igual que en el problema anterior se nos da una hoja con las medidas de tensión que alguien ha podido realizar sobre algunos elementos concretos.

¿Girará el motor? ¿Es posible calcular el resto de tensiones mediante la ley de Kirchhoff de las tensiones? Calcular todos los valores posibles; en caso de que alguna tensión no pueda calcularse, indicar qué dato se necesitaría para poder calcular el valor de dicha tensión.

13.3) Calcular las corrientes y tensiones en todos los elementos del circuito Nº 6 pág 88 del libro de texto que estamos usando, utilizando las leyes de Kirchhoff y la Ley de Ohm. Vamos a modificar los valores: el generador de tensión tiene un valor de 6 V, la resistencia de la izq 6 ohmios, la de la dcha 5 ohms, el generador de corriente de la rama superior 2 A y el otro 4 A.

13.4) El elemento del circuito del ejerció 6 pag 121 del libro de texto utilizado, que soporta una tensión V_x es un motor de continua (por ejemplo el ventilador de un ordenador) que necesita 4,65 A de corriente para poder funcionar. Sabemos que tiene una resistencia interna equivalente de 20Ω . ¿Funcionará? ¿Qué tensión soportará, V_x ? Aprovechar para calcular las tensiones y corrientes de todos los elementos.

13.5) Calcular la resistencia equivalente, entre los puntos A y B, de la agrupación de resistencias de la figura del circuito del ejercicio 1 pág 147 del libro de texto utilizado modificando la resistencia de 6 ohms por una de 1 ohmio, la de arriba de 3 ohms por una de 1 ohmio y las dos restantes de 1 ohmio por una de 6 en serie con una de 3. Para terminar la de 2 ohmios cambiarla por una de 4.

13.6) Vamos a intentar resolver modificando los valores, un ejercicio similar al propuesto en el libro titulado ANALISIS BASICO DE CIRCUITOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS, de Txelo Ruiz y otras autoras, de la Editorial Pearson, Prentice Hall, concretamente el ejercicio 5 de la pág 176.

ACTIVIDAD Nº 14

Actividad nº14	
En casa	Individual
Leyes de Kirchhoff, conexiones serie y paralelo de elementos, divisores de tensión y de corriente.	
Esta actividad terminará suministrándose por el profesor los resultados correctos finales. En caso de obtener por parte del alumno resultados distintos, se recomienda acudir a tutoría personal. Al finalizar el temario de la teoría de circuitos se realizará un examen escrito con problemas similares a los propuestos en esta actividad.	

A estas alturas de la asignatura ha tenido que quedar muy claro, que en la teoría de circuitos, lo fundamental es saber analizar los mismos.

Los circuitos que constituyen un ordenador, como por ejemplo la fuente de alimentación, pueden fallar y para poder averiguar el fallo y dar una posterior solución, hay que conocer que tensiones y corrientes tienen que soportar cada uno de los elementos que constituyen el mismo.

Es importantísimo que sepas analizar con soltura los circuitos eléctrico-electrónicos y para ello nada mejor que "entrenarse" resolviendo ejercicios.

Se han trabajado algunos en clase en grupo y en pizarra. Ahora te toca a ti individualmente solucionar circuitos.

14.1) Calcula las tensiones y corriente de todos los elementos del ejercicio 1 de la pág 94 del libro de texto utilizado, cambiando todas las resistencias de 2 ohms por otras de 3, el generador de corriente va a tener un valor de 3 A, el de tensión de 11 V y la resistencia de 1 ohmio va a doblar su valor.

14.2) Analiza el circuito de la figura del ejercicio 2 de la pág 101 del libro de texto utilizado doblando todos los valores.

14.3) Calcula las tensiones y corrientes de todos los elementos del circuito del ejercicio 3 de la pág 106 del libro de texto utilizado doblando todos los valores.

14.4) Calcula la resistencia equivalente de la agrupación de resistencias de la figura del circuito correspondiente al ejercicio 2, pág 153 del libro de texto utilizado, cambiando el valor de la resistencia de 25 ohmios por una de 30, la de 4 por una de 8, la de 30 por una de 40 y la de 12 por una de 20 ohmios.

- a) Entre los puntos A y B.
- b) Entre los puntos A y C.
- c) Entre los puntos C y D.

14.5) Calcula la corriente que circula por la resistencia de 20Ω del (en el libro es la de 10 ohmios), así como la tensión en bornes de la resistencia de 80Ω , (en el libro es la de 40 ohmios) utilizando para ello las expresiones de los divisores de tensión y de corriente, en los dos casos siguientes: a) Cuando el valor del generador de corriente dependiente es $I_d = 0,8 I_x$, y b) cuando es $I_d = 0,8 I_y$. (Ejercicio 6, pág 183).

ACTIVIDAD Nº 15

Actividad nº15	
En casa	Individual
Práctica de Laboratorio: Circuitos serie, circuitos paralelo, circuitos serie-paralelo, divisores de tensión y de corriente.	
Esta actividad es previa a la nº 16 y está ligada con ella. Habrá que llevar los resultados al laboratorio de prácticas para realizar la práctica correspondiente.	

En esta segunda práctica de manejo y montaje de componentes en circuitos, se trata de saber aplicar correctamente las Leyes de Kirchhoff a diferentes circuitos sencillos de CC y para ello montaréis los circuitos propuestos en libro titulado Circuitos de Continua de Pedro García, que estamos utilizando como guión de prácticas de la asignatura y que en este caso están comprendidos entre las páginas 41 y 129.

En este sentido tendrás que traer hechos los cálculos teóricos de los montajes propuestos y rellenas las tablas que aparecen al final de cada montaje.

Además tendrás que responder a las cuestiones de autoevaluación propuestas en las páginas 53,54,71,72,86,87,106,107,128,129 y traerlas escritas el día de la asistencia al laboratorio.

ACTIVIDAD Nº 16

Actividad nº16	
Presencial	En el laboratorio en grupos de dos.
Montaje de la Práctica de Laboratorio: Circuitos serie, circuitos paralelo, circuitos serie-paralelo, divisores de tensión y de corriente.	
Esta actividad finalizará con un pequeño examen oral.	

Tenéis que montar y diseñar en su caso, los circuitos prácticos propuestos en las llamadas Prácticas 2,3,4,5 y 6 del libro que estamos utilizando como guía de laboratorio, Circuitos de Continua de Pedro García de la Editorial Paraninfo.

Tenéis que recoger y apuntar en las tablas propuestas, los resultados medidos y compararlos con los resultados teóricos que habéis calculado teóricamente en la actividad anterior.

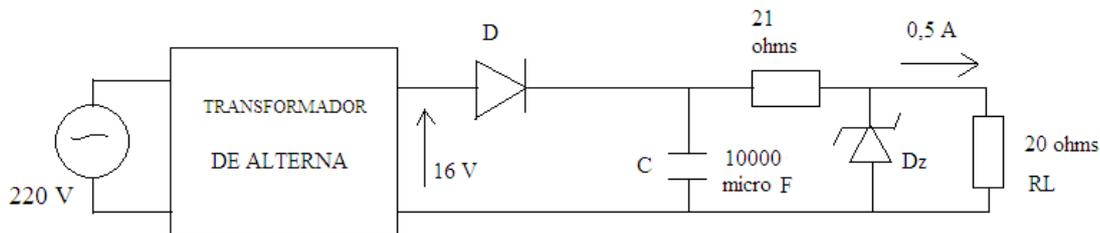
A su vez tendréis que discutir en pareja sobre las cuestiones de autoevaluación que habéis traído escritas de la actividad nº 15 y escribir el resultado final.

ACTIVIDAD Nº 17

Actividad nº17	
En casa	Individual
Aplicación práctica de los circuitos eléctricos-electrónicos: las fuentes de alimentación. Análisis mediante las Leyes de Kirchhoff y la ley de Ohm de una fuente de alimentación estabilizada.	
Esta actividad se recogerá para su corrección	

Llegados a este punto estamos en condiciones de analizar una fuente de alimentación sencilla, como la que puede llevar el ordenador del que estamos hablando en el problema estructurante.

Fíjate en el siguiente esquema:



Teniendo en cuenta, lo visto en clase haz lo siguiente:

- Dibuja las tensiones a la salida del transformador, en bornes del Condensador y en los extremos de RL.
- Analiza el circuito, es decir calcula las tensiones y corrientes por todos los elementos.
- Reflexiona y contesta a la pregunta ¿Qué pasaría si uno de los componentes fallase? ¿Cómo afectaría a las formas de onda y a los valores calculados anteriormente? Esto te lo tienes que plantear para cada uno de los componentes.

NOTA: Ten en cuenta que el diodo D cuando conduce puede sustituirse por un generador de tensión continua de 0,6 V y el diodo Dz puede sustituirse siempre por un generador de tensión continua de 9,8 V en serie con una resistencia de 10 Ω .

ACTIVIDAD Nº 18

Actividad nº18	
No presencial	En grupo
Método de las mallas, método de los nudos, principio de superposición, teoremas de Thévenin y Norton.	
Al finalizar esta actividad el profesor suministrará los resultados de los problemas para su comprobación por el alumno o alumnos.	

Otra vez volvemos sobre el problema estructurante propuesto. Recordar de nuevo que si queremos saber como funciona un circuito eléctrico-electrónico, lo primero que hay que hacer es analizarlo y solucionarlo, es decir calcular las tensiones y corrientes de todos los elementos del circuito.

De esta manera, si una vez montado, alguna magnitud de las anteriores es diferente a la calculada, estaremos en condiciones de afirmar que algo falla, que algún elemento o elementos no están funcionando correctamente y poder así tomar las medidas adecuadas para reparar la posible "avería".

Os recuerdo que estamos hablando en el problema inicial de un fallo en la Fuente de Alimentación Estabilizada de un ordenador.

Pues bien, en el tema anterior se explicaron y se aplicaron las Leyes de Kirchhoff y la de Ohm y quedo claro, que con esas leyes se puede encontrar la solución de cualquier circuito básico formado por los elementos ya estudiados en el tema anterior.

Ahora bien, según lo visto en clase, existen unos métodos y teoremas básicos para analizar los circuitos, que nos pueden ayudar y facilitar el trabajo a la hora de encontrar la solución de los mismos.

Hay que saber aplicar adecuadamente estos métodos y teoremas y además con cierta soltura. Por ello se os propone la resolución de la siguiente batería de problemas.

NOTA IMPORTANTE: Estos problemas, así como los que se proponen en muchas de las actividades de todo este bloque de la teoría de circuitos están obtenidos del **libro recomendado como bibliografía básica** titulado **Análisis básico de circuitos eléctricos y electrónicos de Txelo Ruiz y otras autoras.**

18.1) Para el circuito del ejercicio 1 de la pág 213 del libro de texto utilizado, calcular las tensiones y corrientes de cada uno de los elementos, utilizando el método de las mallas. (Vais a doblar todos los valores).

18.2) Obtener la solución del circuito de la figura del ejercicio 1 de la pág 236 del libro de texto que estamos usando utilizando el método de los nudos. (Vais a triplicar todos los valores).

18.3) Resolver el ejercicio 4.4, pág 243 del libro titulado ANALISIS BASICO DE CIRCUITOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS, de Txelo Ruiz y otras autoras, de la Editorial Pearson, Prentice Hall.

18.4) Encontrar el circuito equivalente de Thévenin del circuito del ejercicio 1 de la pág 252 del libro de texto utilizado entre los puntos A y B, multiplicando por 4 todos los valores de resistencias y generadores que aparecen.

18.5) Encontrar el circuito equivalente de Norton del mismo circuito anterior y con los mismos valores de resistencias y generadores.

ACTIVIDAD Nº 19

Actividad nº19	
En casa	Individual
Método de las mallas, método de los nudos, principio de superposición, teoremas de Thévenin y Norton.	
Esta actividad terminará suministrándose por el profesor los resultados correctos finales. En caso de obtener por parte del alumno resultados distintos, se recomienda acudir a tutoría personal. Al finalizar el temario de la teoría de circuitos se realizará un examen escrito con problemas similares a los propuestos en esta actividad.	

Volvemos otra vez a recalcar, que en la teoría de circuitos, lo fundamental es saber analizar los mismos: estudiar matemáticamente los circuitos y, una vez realizados los cálculos pertinentes, encontrar la "solución" del circuito: resumiendo, calcular las corrientes y tensiones eléctricas de todos los elementos que componen el mismo.

Enlazamos de nuevo con el problema estructurante: los circuitos que constituyen un ordenador, como por ejemplo la fuente de alimentación, pueden fallar y para poder averiguar el fallo y dar una posterior solución, hay que conocer que tensiones y corrientes tienen que soportar cada uno de los componentes que constituyen el mismo.

Ya hemos dicho que es importantísimo que sepas analizar con soltura los circuitos eléctrico-electrónicos y para ello nada mejor que "entrenarse" resolviendo ejercicios, aplicando los nuevos métodos y teoremas vistos en clase que nos van a ayudar a conseguir el objetivo.

Se han trabajado algunos en clase en grupo y en pizarra. Ahora te toca a ti individualmente solucionar circuitos aplicando lo visto en el aula.

19.1) Para el circuito del ejercicio 4, pág 222 del libro de texto que estamos usando, calcula las tensiones y corrientes de cada uno de los elementos, utilizando el método de las mallas. (Vamos a multiplicar por 5 los valores de todos los elementos).

19.2) Analiza el circuito del ejercicio 2 de la pág 239 del libro de texto que venimos utilizando la figura, utilizando el método de los nudos. (Vamos a multiplicar por 4 todos los valores).

19.3) Resolver el problema 2, pág 245 del libro titulado ANALISIS BASICO DE CIRCUITOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS, de Txelo Ruiz y otras autoras, de la Editorial Pearson, Prentice Hall.

19.4) Encuentra el circuito equivalente de Thévenin del circuito del ejercicio 2 de la pag 254 del libro anterior entre los puntos A y B. (Vamos a doblar el valor de todos los elementos).

19.5) Encuentra el circuito equivalente de Norton del circuito del ejercicio 4 de la pág 258 del mismo libro que venimos usando entre los puntos A y B. (Vais a triplicar el valor de todos los elementos).

NOTA IMPORTANTE: Como venimos insistiendo, los problemas anteriores, así como los que se proponen y se han propuesto en muchas de las actividades de todo este bloque de la teoría de circuitos están obtenidos del **libro recomendado como bibliografía básica** titulado ***Análisis básico de circuitos eléctricos y electrónicos de Txelo Ruiz y otras autoras.***

ACTIVIDAD Nº 20

Actividad nº20	
En casa	Individual
Práctica de Laboratorio: Teorema de Thévenin, Teorema de Norton y Teorema de la superposición.	
Esta actividad es previa a la nº 21 y está ligada con ella. Habrá que llevar los resultados al laboratorio de prácticas para realizar la práctica correspondiente.	

En esta tercera práctica de manejo y montaje de componentes en circuitos, se trata de saber aplicar correctamente los teoremas de Thévenin, Norton y de la superposición a diferentes circuitos sencillos de CC y para ello montaréis los circuitos propuestos en libro titulado Circuitos de Continua de Pedro García, que estamos utilizando como guión de prácticas de la asignatura y que en este caso están comprendidos entre las páginas 153 – 193 por un lado y 211-233 por otro.

En este sentido tendrás que traer hechos los cálculos teóricos de los montajes propuestos y rellenas las tablas que aparecen al final de cada montaje.

Además tendrás que responder a las cuestiones de autoevaluación propuestas en las páginas 170,193 y 233 y traerlas escritas el día de la asistencia al laboratorio.

ACTIVIDAD Nº 21

Actividad nº21	
Presencial	En el laboratorio en grupos de dos.
Montaje de la Práctica de Laboratorio: Teorema de Thévenin, Teorema de Norton y Teorema de la superposición.	
Esta actividad finalizará con un pequeño examen oral.	

Tenéis que montar y diseñar en su caso, los circuitos prácticos propuestos en las llamadas Prácticas 8,9 y 11 del libro que estamos utilizando como guía de laboratorio, Circuitos de Continua de Pedro García de la Editorial Paraninfo.

Tenéis que recoger y apuntar en las tablas propuestas, los resultados medidos y compararlos con los resultados teóricos que habéis calculado teóricamente en la actividad anterior.

A su vez tendréis que discutir en pareja sobre las cuestiones de autoevaluación que habéis traído escritas de la actividad nº 20 y escribir el resultado final.

ACTIVIDAD Nº 22

Actividad nº22	
Presencial	Individual y en el Laboratorio de Prácticas.
Aplicación práctica de los circuitos eléctricos-electrónicos: las fuentes de alimentación. Diseño, análisis y montaje de una fuente de alimentación estabilizada mediante zener.	
Esta actividad acabará con un examen teórico individual y con un montaje práctico también individual. En este segundo caso habrá un pequeño examen oral.	

Llegados a este punto estamos en condiciones de diseñar, analizar y montar completamente en el laboratorio, una fuente de alimentación estabilizada mediante zener sencilla, ya vista en clase, como la que puede llevar el ordenador del que estamos hablando en el problema estructurante.

En el laboratorio, os daré por escrito las condiciones que tiene que cumplir la fuente, tendréis que diseñar y analizar el circuito con los métodos que ya se conocen. Al acabar esta parte, se pasará al montaje de la fuente. Se preguntará, de manera oral, tanto sobre la propia fuente, como sobre los aparatos de medida que nos van a permitir medir los parámetros de la misma.



Díaz de Corcuera, I. (2012). Teoría de circuitos básica – IKD baliabideak 3 -<http://cvb.ehu.es/ikd-baliabideak/ik/diazdecorcuera-03-2012-ik.pdf>



Reconocimiento – No Comercial – Compartir Igual (by-nc-sa): No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.