

**GUIA DE PRÁCTICAS
CURSO DE ELECTRONICA IV
ECC 9327
ENERO DE 2007**

INDICE

PROGRAMA	4
PRACTICAS.	5
El reporte de practica.	6
Plazo de entrega.	6
Validez de la practica.	6
Practicas extraordinarias.	6
PRELABORATORIO.	6
Practica # 1.	7
Construcción de una bobina.	7
Objetivo.	7
Sugerencias para su desarrollo.	7
Practica # 2.	7
Oscilador Colpitts o Hartley.	7
Objetivo.	7
Sugerencias para su desarrollo.	7
Practica # 3.	8
Oscilador Colpitts o Hartley con varactor.	8
Objetivo.	8
Sugerencias para su desarrollo.	8
Practica # 4.	8
VCO (Voltaje Controlled Oscillator)con 555.	8
Objetivo.	8
Sugerencias para su desarrollo.	8
Practica # 5.	8
PLL con circuito integrado especial "4046".	8
Objetivo.	8
Sugerencias para su desarrollo.	8
Practica # 6.	9
PWM con 555.	9
Objetivo.	9
Sugerencias para su desarrollo.	9
Practica # 7.	9
PWM con el circuito especializado TL494 de Texas Instruments.	9
Objetivo.	9
Sugerencias para su desarrollo.	9
Practica # 8.	10
Convertidor Step Down.	10
Objetivo.	10
Sugerencias para su desarrollo.	10
Practica # 9.	10
Convertidor Step Up.	10

Objetivo.	10
Sugerencias para su desarrollo.	10
Practica # 10.	11
Convertidor Fly back.	11
Objetivo.	11
Sugerencias para su desarrollo.	11
Practica # 11.	11
Filtro telefónico para eliminar una frecuencia DTMF.	11
Objetivo.	11
Sugerencias para su desarrollo.	11
Practica # 12.	11
Convertidor de frecuencia a voltaje y de voltaje a frecuencia.	11
Objetivo.	11
Sugerencias para su desarrollo.	11
Materiales para las practicas.	12

PROGRAMA

**S.E.P. DIRECCIÓN GENERAL DE INSTITUTOS TECNOLÓGICOS S.E.I.T
1. IDENTIFICACION DEL PROGRAMA DESARROLLADO POR UNIDADES DE APRENDIZAJE.**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	ELECTRONICA (4-2-10).
NIVEL:	LICENCIATURA.
CARRERA:	INGENIERIA ELECTRONICA.
CLAVE:	ECC 9327

NUMERO	TEMA	SUBTEMAS:		DURACION	EVAL.
1	Circuitos Integrados especiales.	1.1 Osciladores controlados por voltaje.(VCO) 1.2 Circuitos de Amarre de fase.(PLL)	1.3 Modulador de ancho de pulso. 1.4 Estructura y ecuaciones de diseño.	3 SEMANAS 12 HORAS	100% EE
2	Fuentes de alimentación conmutadas.	2.1 Conceptos básicos 2.2 Configuraciones básicas CD-CD y fijas. 2.3 Etapas entrada-salida. 2.4 Circuitaria de control.	2.5 Circuitaria de protección y auxiliar. 2.6 Estándares de seguridad eléctrica.	3 SEMANAS 12 HORAS	100% EE
3	Acondicionamiento de señales.	3.1 Linealización. 3.2 Filtrado.	3.3 Escalamiento; tiempo, 3.4 Multiplicación..	2 SEMANAS 8 HORAS	100% EE
4	Aplicaciones y proyecto.	4.1 . 4.2 .	4.3 .	7 SEMANAS 28 HORAS	100% EE

PRACTICAS.

Practica No.	Descripción	Unidad.
1	Construcción de una bobina	I
2	Oscilador Colpitts o Hartley.	I
3	Oscilador Colpitts o Hartley con Varactor	I
4	VCO con 555	I
5	PLL con 4046	I
6	PWM con 555	I
7	PWM con TL494	I
8	Step down converter(TL494,TL497)	II
9	Step up converter(TL494,TL497)	II
10	Fly back converter(TL494,TL497)	II
11	Filtro telefónico(300-3KHZ)	III
12	Convertidor FM (V-F, F-V)	III

El reporte de practica.

El estudiante hará un reporte escrito de acuerdo al formato vigente para ello, el cual por lo general exige los siguientes puntos:

- Portada de presentación.
- Índice.
- Planteamiento del problema y marco teórico.
- Diseño del circuito.
 - Especificación de equipo.
 - Material a usar.
- Anotación de resultados.
 - Graficas.
 - Tablas.
 - Comparación teoría v.s. realidad.
 - Justificación de errores o diferencias.
- Conclusiones.
- Bibliografía.

Plazo de entrega.

El reporte escrito de practica deberá de ser entregado a su maestro en un plazo de una semana contada a partir de la presentación de esta, por ejemplo si su laboratorio se llevo a cabo un miércoles de 1 a 3 PM, entonces su practica presentada deberá de reportarse al siguiente miércoles a las 3 PM, como máximo o antes si es posible.

Validez de la práctica.

Es importante que el estudiante tenga bien claro que una practica realizada es aquella que le fue presentada a su maestro y que le fue signada en su momento no serán validas practicas que no estén signadas y fechadas por su maestro en su libreta de laboratorio.

Practicas extraordinarias.

Practicas realizadas de manera extraordinaria deberán de contar con la aprobación de su maestro, así como del responsable de laboratorio para la asignación del tiempo extra.

PRELABORATORIO.

Esta tarea es de suma importancia para el estudiante ya que de ella depende que realice un buen experimento o practica, esta tarea consiste de la investigación previa de circuitos, experimentos, actividades, prototipos etc., que estén relacionados con el tema de la practica. El estudiante deberá de buscar en fuentes de información como lo son, sus libros de texto, bases de datos de internet, biblioteca, sus maestros o compañeros, etc.

A continuación se dan los resúmenes de cada practica.

Practica # 1.

Construcción de una bobina.

Objetivo.

El objetivo de esta practica es que el estudiante adquiera la habilidad y destreza para construir una bobina, elemento que tendrá que usar en practicas subsecuentes.

Sugerencias para su desarrollo.

La bobina es un elemento eléctrico cuya propiedad física mas importante es la inductancia, que básicamente se manifiesta por la oposición al cambio de la corriente que le circula, es por ello que cuando se usan en circuitos de corriente directa estos elementos se comportan como un corto circuito, en tanto que con corriente alterna presentan una resistencia o impedancia, entre mayor es la frecuencia de la CA mayor es la impedancia, por supuesto que es de suma importancia conocer su comportamiento a los transitorios, por lo que el estudiante deberá de estudiar este aspecto. Muchas bobinas se fabrican con núcleos magnéticos que permiten un mejor flujo del campo, en tanto que otras se elaboran con núcleo de aire, este es otro aspecto que el estudiante deberá de tomar en cuenta al fabricar su bobina.

Practica # 2.

Oscilador Colpitts o Hartley.

Objetivo.

El objetivo de esta practica es que el estudiante consolide los conocimientos adquiridos en esta materia y otras previas en lo relativo a los circuitos osciladores y sus aplicaciones, a través de la implementación practica.

Sugerencias para su desarrollo.

Los circuitos osciladores son base para muchos sistemas electrónicos tales como temporizadores, relojes de sincronización de sistemas digitales y por supuesto en sistemas de comunicación tales como la radio, la televisión, la telefonía, los celulares etc.

Existen diferentes topologías de osciladores entre ellas Colpitts y Hartley fueron precursores en este campo; actualmente hay topologías que se basan en estas y que utilizan en su mayoría elementos piezoeléctricos llamados cristales.

Un oscilador es en esencia un circuito amplificador con realimentación positiva, una cita de autor desconocido en relación a este tema es:

“Un amplificador oscila en tanto que un oscilador amplifica”

El estudiante deberá de poner especial cuidado en lo relativo al lazo de realimentación positiva del amplificador y en el criterio de Barkhausen.

Practica # 3.**Oscilador Colpitts o Hartley con varactor.****Objetivo.**

El objetivo de esta practica es el mismo que el de la anterior, con una pequeña diferencia, la topología usada aunque es la misma deberá de incluir un elemento conocido como Varactor.

Sugerencias para su desarrollo.

El varactor es un elemento semiconductor de una unión PN, el cual esta diseñado para trabajar en el cuadrante III (voltaje negativo corriente negativa) y la característica principal es que la capacitancia de sus terminales (ánodo y cátodo) dependen del voltaje aplicado a ellas, de manera que se puede considerar como un **capacitor variable controlado por voltaje**, al incluir un capacitor como estos en la topología Colpitts o Hartley nos da la ventaja de poder variar la frecuencia de resonancia del oscilador.

Practica # 4.**VCO (Voltaje Controlled Oscillator)con 555.****Objetivo.**

El objetivo de esta practica es construir un oscilador con frecuencia variable por medio de un voltaje de control, un circuito ideal para ello es el famosamente conocido "555", un circuito que originalmente fue diseñado por National Semiconductors para construir circuitos temporizadores basados en circuitos de carga y descarga de un capacitor (osciladores de relajación) y el cual es muy versátil.

El estudiante deberá de poner especial atención en los rangos y limites de la frecuencia de su oscilador.

Sugerencias para su desarrollo.

Se le sugiere al estudiante visitar la página de Internet de National Semiconductors o buscar en la amplia base de datos sobre el 555, o buscar en sus apuntes de **ELECTRONICA III**.

Practica # 5.**PLL con circuito integrado especial "4046".****Objetivo.**

El estudiante tendrá como objetivo en esta práctica evaluar al circuito integrado PLL 4046, para lo cual amará el **circuito típico de aplicación** del mismo.

Aun cuando esta es una practica relativamente simple el estudiante deberá de tener cuidado de **enfocar y comprobar los aspectos teóricos estudiados** en la clase con las **observaciones y mediciones** hechas.

Sugerencias para su desarrollo.

Consulte la hoja de datos original del 4046 para obtener el diagrama típico.

Practica # 6.**PWM con 555.****Objetivo.**

En esta práctica el estudiante comprobará los aspectos teóricos relativos a la modulación de ancho de pulso utilizando el versátil circuito "555". Es muy importante que se enfoquen todos los parámetros que se estudiaron en clase con observaciones y mediciones, ya que en las siguientes prácticas será de mucha utilidad lo aprendido aquí.

Sugerencias para su desarrollo.

Se le sugiere al estudiante visitar la página de Internet de National Semiconductors o buscar en la amplia base de datos sobre el 555, o buscar en sus apuntes de **ELECTRONICA III**.

Practica # 7.**PWM con el circuito especializado TL494 de Texas Instruments.****Objetivo.**

Objetivo de esta práctica que el estudiante sea capaz de utilizar un circuito especializado en PWM de manera concreta de forma tal que el resultado de llevar a cabo esta práctica será un prototipo que pueda utilizarse mas adelante en practicas subsecuentes como parte fundamental de una fuente conmutada.

Es de suma importancia que el estudiante se aplique concienzudamente en la elaboración de su circuito impreso.

Sugerencias para su desarrollo.

Se sugiere al estudiante que diseñe un circuito impreso que contemple una área para armar un step-up o un step-down

Practica # 8.**Convertidor Step Down.****Objetivo.**

Al término de esta práctica el estudiante tendrá un prototipo de fuente conmutada capaz de proveer un voltaje menor al voltaje de entrada y con una eficiencia mínima de 80%.

Los parámetros de diseño le serán dados a su debido tiempo en clase, estos podrán incluir las necesidades de un cliente hipotético, y pueden ser:

Dimensiones físicas.

Potencia consumida.

Voltaje de entrada.

Voltaje de salida.

Normas o regulaciones de seguridad y compatibilidad magnética a cumplir.

Sugerencias para su desarrollo.

Consulte la bibliografía que se le proporcione para encontrar topologías adecuadas y o Internet.

Se sugiere que se utilicen circuitos integrados especializados tales como el TL494 u otros sugeridos en clase.

Practica # 9.**Convertidor Step Up.****Objetivo.**

De manera similar a la practica anterior, solo que en esta ocasión se obtendrá un prototipo que proporcione un voltaje mayor al disponible en la entrada, tal como la teoría lo marca, de manera semejante la eficiencia deberá de ser no menos de 80%.

Sugerencias para su desarrollo.

Consulte la bibliografía que se le proporcione para encontrar topologías adecuadas y o Internet.

Se sugiere que se utilicen circuitos integrados especializados tales como el TL494 u otros sugeridos en clase.

Practica # 10.**Convertidor Fly back.****Objetivo.**

De manera semejante a las practicas anteriores obtendremos un prototipo de fuente conmutada solo que en esta ocasión la topología a utilizar será la de fly back y los parámetros de diseño quedan a libre selección del estudiante con una sola indicación la salida del convertidor deberá de ser capaz de mantener una carga de 1 ampere.

Sugerencias para su desarrollo.

Consulte la bibliografía que se le proporcione para encontrar topologías adecuadas y o Internet.

Se sugiere que se utilicen circuitos integrados especializados tales como el TL494 u otros sugeridos en clase.

Practica # 11.**Filtro telefónico para eliminar una frecuencia DTMF.****Objetivo.**

Aplicando los conocimientos adquiridos sobre filtros el estudiante deberá de eliminar una de las frecuencias de los tonos de DTMF usados en una línea telefónica, la frecuencia queda a la elección del estudiante, el cual deberá de demostrar sin lugar a dudas la eficiencia de su filtro comprobando con un detector DTMF.

Sugerencias para su desarrollo.

Consulte las hojas de datos de los circuitos integrados DTMF que existen en el mercado y que busque en Internet como funciona una línea telefónica para que pueda fundamentar su diseño.

Practica # 12.**Convertidor de frecuencia a voltaje y de voltaje a frecuencia.****Objetivo.**

El objetivo de esta práctica es que el estudiante pueda aplicar los circuitos especializados para esta función y pueda construir una estación de FM.

Sugerencias para su desarrollo.

Investigue cual es la banda de frecuencia para FM y también sobre amplificadores y preamplificadotes de audio. Busque sobre multiplicación análoga y en sus apuntes de **ELECTRONICA III**.

Materiales para las practicas.

Se sugiere al estudiante se haga del siguiente material para poder llevar a cabo sus practicas.

2 Placas fenolicas de cobre de una cara de 30 por 30 cm.

4 litros de doruro férrico para la fabricación de circuitos impresos.

1 juego de resistencias de varios valores de 1/4 .

1 juego de capacitores de varios valores.

1 juego de bobinas de varios valores.

1 carrete de cobre "magneto" calibre 24, 22, o 20 para la fabricación de bobinas.

1 juego de núcleos de hierro y ferritas (núcleos E, C, y donas.)

1 juego de transistores de poder bipolares , IGBT o mosfet para la construcción de convertidores.

Los siguientes circuitos integrados:

NUMERO	DESCRICPCION
SG3525A	Pulse Width Modulator Control Circuit
74HC4046	phase-locked-loop
MAX2622/MAX2623/MAX2624	Self-contained voltage controlled oscillator
NBC12430	PLL based synthesized clock source
TL494	PULSE-WIDTH-MODULATION CONTROL CIRCUITS
UC2638	Advanced PWM Motor Controller
MAX038	High-Frequency Waveform Generator
IRF521 IRFZ34 IRF721	FETS DE PODER
MBR2545	DIODO SCHOKTY
TL084	OPAMP ENTRADA FET
TIP 120	BIPOLAR DE PODER
LM331	CONVERTIDOR V-F, F-V
BF990A	Dual gate fet
NTE614	VARACTOR