

GUIA DE PRACTICAS  
CURSO DE OPTOELECTRONICA  
ECC 9340  
OCTUBRE DE 2006

## INDICE.

<b>PROGRAMA</b>	<b>4</b>
<b>Prácticas.</b>	<b>5</b>
<b>El reporte de práctica.</b>	<b>6</b>
<b>PLAZO DE ENTREGA.</b>	<b>6</b>
<b>VALIDEZ DE LA PRACTICA</b>	<b>6</b>
<b>PRACTICA EXTRAORDINARIA</b>	<b>6</b>
<b>PRELABORATORIO.</b>	<b>6</b>
<b>Práctica # 1. Colores primarios.</b>	<b>7</b>
Colores primarios.	7
<b>OBJETIVO.</b>	<b>7</b>
<b>SUGERENCIAS PARA SU DESARROLLO.</b>	<b>7</b>
<b>Práctica # 2. Fotorresistencia con luz visible.</b>	<b>8</b>
Fotorresistencia con luz visible.	8
<b>OBJETIVO.</b>	<b>8</b>
<b>SUGERENCIAS PARA SU DESARROLLO</b>	<b>8</b>
<b>Practica # 3. Fotorresistencia con luz infraroja.</b>	<b>9</b>
Fotorresistencia con luz infraroja.	9
<b>OBJETIVO</b>	<b>9</b>
<b>SUGERENCIAS PARA SU DESARROLLO</b>	<b>9</b>
<b>Practica # 4. Curva característica de un LED.</b>	<b>10</b>
Curva característica de un LED.	10
<b>Objetivo.</b>	<b>10</b>
<b>Sugerencias para su desarrollo.</b>	<b>10</b>
<b>Practica # 5. Display de 7 segmentos.</b>	<b>11</b>
Display de 7 segmentos.	11
<b>Objetivo.</b>	<b>11</b>
<b>Sugerencias para su desarrollo.</b>	<b>11</b>
<b>Practica # 6. Display alfanumérico.</b>	<b>12</b>
Display alfanumérico.	12
<b>Objetivo.</b>	<b>12</b>
<b>Sugerencias para su desarrollo.</b>	<b>12</b>
<b>Practica # 7. Display matricial de 7x 5.</b>	<b>13</b>
Display matricial de 7x 5.	13
<b>Objetivo.</b>	<b>13</b>
<b>Sugerencias para su desarrollo.</b>	<b>13</b>
<b>Practica # 8. Display de cristal liquido o LCD.</b>	<b>14</b>
Display de cristal liquido o LCD.	14
<b>Objetivo.</b>	<b>14</b>
<b>Sugerencias para su desarrollo.</b>	<b>14</b>
<b>Practica # 9. Optoacoplador, aplicación análoga.</b>	<b>15</b>
Optoacoplador, aplicación análoga.	15

Objetivo.	15
Sugerencias para su desarrollo.	15
<b>Practica # 10. Optoacoplador, aplicación digital.</b>	<b>16</b>
Optoacoplador, aplicación digital.	16
Objetivo.	16
Sugerencias para su desarrollo.	16
<b>Practica # 11. Celda solar.</b>	<b>17</b>
Celda solar.	17
Objetivo.	17
Sugerencias para su desarrollo.	17
<b>Practica # 12. Fibra óptica, aplicación análoga.</b>	<b>18</b>
Fibra óptica, aplicación análoga.	18
Objetivo.	18
Sugerencias para su desarrollo.	18
<b>Practica # 13. Fibra óptica, aplicación digital.</b>	<b>19</b>
Fibra óptica, aplicación digital.	19
Objetivo.	19
Sugerencias para su desarrollo.	19

**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:	OPTOELECTRONICA (4-2-10).
NIVEL:	LICENCIATURA.
CARRERA:	INGENIERIA ELECTRONICA.
CLAVE:	ECC 9340

NUMERO	TEMA	SUBTEMAS:		DURACION	EVAL.
1	Conceptos Básicos.	<b>1.1</b> Introducción. <b>1.2</b> Definiciones básicas. Luz, luz visible, Luz infrarroja, flujo luminoso, etc.	<b>1.3</b> Espectro electromagnético, luz y frecuencia. <b>1.4</b> Unidades de medición. <b>1.5</b> Lentes. <b>1.6</b> Materiales semiconductores.	4 SEMANAS	100% EE
2	Transductores Opto electrónicos.	<b>2.1</b> Sensor de luz. <b>2.2</b> Fotoconductor de una pieza (Fotorresistencia). <b>2.3</b> Fotodiodo. <b>2.4</b> Fototransistor.	<b>2.5</b> Foto tiristor. <b>2.6</b> Led's. <b>2.7</b> Irled's. <b>2.8</b> Displays. <b>2.9</b> Display LCD. <b>2.10</b> Relación señal/ruido.	3 SEMANAS	100% EE
3	Opto acopladores.	<b>3.1</b> Construcción. <b>3.2</b> Clasificación.	<b>3.3</b> Características eléctricas. <b>3.4</b> Aplicaciones.	2 SEMANAS	100% EE
4	Celdas Solares.	<b>4.1</b> Construcción. <b>4.2</b> Efecto fotovoltaico.	<b>4.3</b> Baterías y acumuladores.	1 SEMANA	100% EE
5	Láser.	<b>5.1</b> Principio básico. <b>5.2</b> Clasificación y construcción.	<b>5.3</b> Aplicaciones.	2 SEMANAS	100% EE
6	Sensores de Imagen.	<b>6.1</b> Principios. <b>6.2</b> Clasificación.	<b>6.3</b> Aplicación.	2 SEMANAS	100% EE
7	Fibras Ópticas.	<b>7.1</b> Principios básicos. <b>7.2</b> Construcción.	<b>7.3</b> Modulas de transmisión y recepción. <b>7.4</b> Aplicaciones.	1 SEMANA	100% EE

**Prácticas.**

Practica No.	Descripción.	Unidad.
1	COLORES PRIMARIOS	I
2	FOTORESISTENCIA CON LUZ VISIBLE	II
3	FOTORESISTENCIA CON LUZ INFRAROJA	II
4	CURVA CARCTERISTICA DEL LED	II
5	DISPLAY DE 7 SEGMENTOS	II
6	DISPLAY MATRICIAL DE 7X5	II
7	DISPLAY ALFANUMERICO	II
8	DISPLAY DE CRISTAL LIQUIDO	II
9	OPTOACOPLADOR APLICACIÓN ANALOGA	III
10	OPTOACOPLADOR APLICACIÓN DIGITAL	III
11	CELDA SOLAR	IV
12	FIBRA OPTICA ANALOGA	VII
13	FIBRA OPTICA DIGITAL	VII

## El reporte de práctica.

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 PRACTICA

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.

## PRACTICA EXTRAORDINARIA

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.

**Práctica # 1. Colores primarios.****Colores primarios.****OBJETIVO.**

El objetivo de esta practica es que el estudiante compruebe la teoría relativa a los colores y la combinación de estos.

**SUGERENCIAS PARA SU DESARROLLO.**

El estudiante podrá escoger el experimento que mas le convenga de los muchos que existen documentados.

Algunos experimentan con combinar luces de colores ya sea con lámparas y papel celofán de color o bien con discos montados en un eje giratorio y con papel brillante de colores adherido por sectores, actualmente se venden unos llaveros con tres leds de colores primarios que podría ser combinados.

## Práctica # 2. Fotorresistencia con luz visible.

### Fotorresistencia con luz visible.

#### OBJETIVO.

El objetivo de esta practica es que el estudiante compruebe la respuesta de una fotorresistencia a la luz visible.

#### SUGERENCIAS PARA SU DESARROLLO

Se recomienda al estudiante que implemente un circuito que le permita tomar datos para la elaboración de una grafica de intensidad de luz versus resistencia. Es importante que el estudiante tome en cuenta que al **no contar** con equipo para medir la intensidad de luz **deberá implementar uno**.

Se sugiere al estudiante que lleve a cabo su experimento en un cuarto oscuro de forma que tenga la menor interferencia de la luz ambiente. Una forma de hacer la practica es armando un circuito divisor de voltaje para poder tomar datos ordenados y graficar.



### Practica # 3. Fotorresistencia con luz infrarroja.

#### Fotorresistencia con luz infrarroja.

#### OBJETIVO

De manera similar a la practica anterior el estudiante tendrá que tomar datos para comprobar la respuesta de la celda a la luz infrarroja.

#### SUGERENCIAS PARA SU DESARROLLO

Se recomienda al estudiante que implemente un circuito que le permita tomar datos para la elaboración de una grafica de intensidad de luz versus resistencia. Es importante que el estudiante tome en cuenta que al **no contar** con equipo para medir la intensidad de luz **deberá implementar uno**.

Se sugiere al estudiante que lleve a cabo su experimento en un cuarto oscuro de forma que tenga la menor interferencia de la luz ambiente. Una forma de hacer la practica es armando un circuito divisor de voltaje para poder tomar datos ordenados y graficar.

## Practica # 4. Curva característica de un LED.

### Curva característica de un LED.

#### Objetivo.

De manera similar a la practica anterior el estudiante tendrá que tomar datos para comprobar la respuesta del led en voltaje y corriente.

#### Sugerencias para su desarrollo.

Se sugiere al estudiante sea cuidadoso al armar su circuito usando siempre una resistencia en serie con el led y tomar en cuenta que los leds tipicamente tienen un **voltaje de rompimiento inverso** pequeño en relacion con los diodos comunes de rectificacion, por lo que debera de tener cuidado cuando analice el tercer cuadrante.

Se le sugiere al estudiante que verifique el comportamineto de leds de **diferente color**, tanto **rojos** que son lo mas usuales como **ambar**, **amarillos**, **verdes** y **azules** y de ser posible el led **blanco**.

Tambie se le sugiere al estudiante que use un osciloscopio en su formato X-Y (modo graficador) para desplegar la curva característica.

## Practica # 5. Display de 7 segmentos.

### Display de 7 segmentos.

#### Objetivo.

El estudiante verificara la construcción y funcionamiento de los displays de 7 segmentos.

#### Sugerencias para su desarrollo.

Se sugiere al estudiante que utilice un circuito integrado **7446** o **7447** de la serie **TTL** o algun otro similar para la decodificación de un dato binario en su dato equivalente de 7 segmentos.

Se sugiere también que investigue los diferentes **tipos de display** asi como **tamaños** y **compañias** que los fabrican, puede investigar en el sitio web de **DIGIKEY**.

## Practica # 6. Display alfanumérico.

### Display alfanumérico.

#### Objetivo.

El estudiante verificara la construcción y funcionamiento de los displays alfanumericos.

#### Sugerencias para su desarrollo.

Se sugiere al estudiante que utilice un circuito integrado para la decodificación de un dato binario en su dato equivalente alfanumerico.

Se sugiere también que investigue los diferentes **tipos de display** asi como **tamaños** y **compañias** que los fabrican, puede investigar en el sitio web de **DIGIKEY**.

## Practica # 7. Display matricial de 7x 5.

### Display matricial de 7x 5.

#### Objetivo.

El estudiante verificara la construcción y funcionamiento de los displays matriciales.

#### Sugerencias para su desarrollo.

Se sugiere al estudiante que utilice un circuito integrado para la decodificación de un dato binario en su dato equivalente matricial de 7 X 5.

Se sugiere también que investigue los diferentes **tipos de display** asi como **tamaños y compañías** que los fabrican, puede investigar en el sitio web de **DIGIKEY**.

**Practica # 8. Display de cristal liquido o LCD.****Display de cristal liquido o LCD.****Objetivo.**

El estudiante conocerá como está construido un display líquido de cuarzo

**Sugerencias para su desarrollo.**

Se sugiere al estudiante que consiga un display LCD muy barato de alguna calculadora o reloj, ya que la mejor forma de aprender del LCD es disectándolo en sus diferentes capas.

**Practica # 9. Optoacoplador, aplicación análoga.****Optoacoplador, aplicación análoga.****Objetivo.**

El estudiante aprenderá y comprobará como una señal analogica puede ser acoplada de un circuito a otro totalmente aislado uno del otro a traves del optoacoplador.

**Sugerencias para su desarrollo.**

Se sugiere al estudiante que use un radio o walkman para obtener una salida de audio, la cual acoplará a un circuito amplificador apropiado para ser conectado con un optoacoplador del tipo transistor de forma que en el segundo circuito se obtenga la seña de audio, esta ultima totalmente aislada del primer equipo.

**Practica # 10. Optoacoplador, aplicación digital.****Optoacoplador, aplicación digital.****Objetivo.**

El estudiante aprenderá y comprobará como una señal digital puede ser acoplada de un circuito a otro totalmente aislado uno del otro a través del optoacoplador.

**Sugerencias para su desarrollo.**

Una forma sencilla de comprobar el funcionamiento digital del optoacoplador es acoplando una simple señal cuadrada de un generador con un optoacoplador de salida a transistor.



**Practica # 11. Celda solar.****Celda solar.****Objetivo.**

El estudiante aprenderá y comprobará como esta construida una celda solar y su funcionamiento.

**Sugerencias para su desarrollo.**

El estudiante deberá de conseguir una celda solar como las usadas en calculadoras y relojes de pulsera las cuales son relativamente baratas para poder desmontarla y hacer las mediciones correspondientes de voltaje y corriente, bajo diferentes condiciones de iluminación.

**Practica # 12. Fibra óptica, aplicación análoga.****Fibra óptica, aplicación análoga.****Objetivo.**

Que el estudiante sea capaz de transmitir una señal analoga a traves de una fibra optica y observe las ventajas y desventajas de este metodo de transmision.

**Sugerencias para su desarrollo.**

Se sugiere al estudiante que arme un preamplificador de audio y convierta la salida de este en luz de forma que la pueda conducir por la fibra, una vez conducida en el otro extremo de la fibra conectarlo a un amplificador de audio para verificar la transmision.

**Practica # 13. Fibra óptica, aplicación digital.****Fibra óptica, aplicación digital.****Objetivo.**

Que el estudiante sea capaz de transmitir una señal digital a través de una fibra óptica y observe las ventajas y desventajas de este método de transmisión.

**Sugerencias para su desarrollo.**

De manera semejante a la práctica del optoacoplador (parte digital) se puede utilizar un generador cuya salida sea convertida en luz y transmitida a través de la fibra y reconvertida al final de la misma, verificando con un osciloscopio.