

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Optoelectrónica
Carrera: Ingeniería Electrónica
Clave de la asignatura: ECC-0429
Horas teoría-horas práctica-créditos 4-2-10

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y Fecha de Elaboración o Revisión	Participantes	Observaciones (Cambios y Justificación)
Instituto Tecnológico de Orizaba, del 25 al 29 de agosto del 2003.	Representante de las academias de ingeniería electrónica de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Electrónica.
Institutos Tecnológicos de Ciudad Guzmán, Oaxaca y Tehuacán, de septiembre a noviembre del 2003	Academias de Ingeniería Electrónica.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Mexicali, del 23 al 27 de febrero 2004	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería Electrónica.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Electrónica.

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Física II	- Ondas - Óptica	Electrónica de potencia	- Circuitos de disparo
Física IV	- Fundamentos de semiconductores. - Unión PN - Dispositivos de unión - Dispositivos bipolares y monopolares	Microprocesadores y Microcontroladores	- Microprocesadores
Circuitos Eléctricos I	- Análisis de circuitos de Corriente Directa	Introducción a las telecomunicaciones	- Transmisión de datos por fibra óptica
Electrónica Analógica I	- Circuitos de aplicación con Diodos - Amplificadores con transistores		

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Proporciona habilidades para operar, seleccionar dispositivos optoelectrónicos.
- Desarrolla la habilidad para comunicarse con efectividad para compartir conocimientos y experiencias en el ámbito profesional.
- Gestiona su autoaprendizaje, como un compromiso para actualizarse en su disciplina
- Proporciona la opción de diseñar fuentes alternas de energía que proporcionen protección al medio ambiente y al ahorro de energía.

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

El alumno diseñara sistemas utilizando dispositivos optoelectronicos

5.- TEMARIO.

Unidad	Temas	Subtemas
1	Transductores Optoelectrónicos.	1.1 Clasificación de los sensores de luz 1.2 Fotorresistencia. 1.3 Fotodiodo. 1.4 Fototransistor. 1.5 Fototiristores. 1.6 Led's. 1.7 LED`s infrarrojos (Irlled's). 1.8 Interruptor óptico 1.9 Displays. 1.9.1 LED`s (7 segmentos) 1.9.2 Alfanuméricos 1.9.3 Matriz 1.9.4 LCD
2	Optoaisladores	2.1 Clasificación y construcción de los optoacopladores 2.2 Características eléctricas de los optoacopladores 2.3 Aplicaciones de los optoacopladores 2.4 Clasificación y construcción de los relevadores FotoMOS (PhotoMOS Relays) 2.5 Características eléctricas de los relevadores FotoMOS (PhotoMOS Relays) 2.6 Aplicaciones de los relevadores FotoMOS (PhotoMOS Relays) 2.7 Construcción de los relevadores fotovoltaico 2.8 Características eléctricas de los relevadores fotovoltaico 2.9 Características eléctricas de los relevadores fotovoltaico
3	Celdas Solares.	3.1 Construcción. 3.2 Características eléctricas de las celdas solares y módulos solares 3.3 Baterías y acumuladores como dispositivos de almacenamiento en un sistema con celdas solares 3.4 Aplicaciones y Diseño de un sistema alternativo de generación de energía eléctrica utilizando celdas solares

5.- TEMARIO (Continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
4	LASER.	4.1 Introducción: Principio básico de operación (amplificación de la luz), covalencia Resonantes 4.2 Amplificadores ópticos: Potencia radiante, coherencia, longitud de onda, divergencia 4.3 Clasificación y construcción de láser 4.4 Características eléctricas 4.5 Luminiscencia 4.6 Circuitos de activación para diodos láser 4.7 Sistemas láser 4.8 Conceptos de holografía 4.9 Medidas de seguridad 4.10 Aplicaciones en la industria, medicina, comunicaciones, etc.
5	Fibras Ópticas.	5.1 Principios básicos de funcionamiento 5.2 Construcción de fibras ópticas 5.3 Características Eléctricas de las fibras ópticas: Ancho de banda, Atenuación, Acoplamiento fibra–fuente 5.4 Conceptos de enlaces telefónicos mediante fibra óptica, detectores de corriente. 5.5 Aplicaciones en sistemas electrónicos Amplificadores aislador, Módulos de transmisión y recepción de datos en forma óptica 5.6 Aplicaciones en la: industria, medicina, arqueología, otros
6	Sensores de Imagen.	6.1 Principios de operación 6.2 Clasificación. 6.3 Aplicaciones 6.3.1 Funcionamiento de una cámara de exploración
7	Proyecto de aplicación	7.1 Proyecto de aplicación utilizando dispositivos optoelectrónicos
<p>Nota: Para cada elemento indicar las principales características eléctricas utilizando hojas de datos o manuales. Además incluir el diseño de circuitos de aplicación para cada uno de ellos.</p>		

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Conocimiento del funcionamiento básico de semiconductores
- Comprensión de las Leyes de Kirchhoff y Teorema de superposición
- Conocimiento básico de la polarización de diodos y transistores
- Conocimiento básico de amplificadores con transistores
- Comprensión de artículos en inglés.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Propiciar la búsqueda y selección de información de los temas del curso.
- Diseñar prácticas para que el alumno las desarrolle en el laboratorio y solicitar el informe correspondiente.
- Promover la solución de problemas en forma individual y grupal.
- Promover visitas industriales para observar aplicaciones de dispositivos optoelectronicos
- Promover la implementación de proyectos afines a la materia
-

8. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Revisar los reportes y actividades realizadas en el laboratorio, de acuerdo a un formato previamente establecido¹.
- Considerar la participación en las actividades programadas en la materia:
 - Participación en clases
 - Cumplimiento de tareas y ejercicios
 - Exposición de temas
 - asistencia
 - paneles
 - participación en congresos o concursos
 - reportes de visitas industriales
- Aplicar exámenes escritos considerando que no sea el factor decisivo para la acreditación del curso.
- Considerar el desempeño integral del alumno.
- Revisar los reportes de proyectos de acuerdo a un formato previamente establecido²

¹ Según formato anexo en el documento

²

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Transductores Optoelectrónicos

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El alumno diseñará circuitos con transductores optoelectrónicos	1.1 Buscar y seleccionar información general de los transductores optoelectrónicos	1 al 5
	1.2 Identificar y comparar las características y parámetros de los dispositivos optoelectrónicos	8
	1.3 Comparar parámetros y características de circuitos básicos con dispositivos optoelectrónicos	10
	1.4 Diseñar circuitos básicos dispositivos optoelectrónicos	

Unidad 2: Optoaisladores

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El alumno diseñará circuitos con optoaisladores	2.1 Buscar y seleccionar información general de los optoacopladores, relevadores fotoMOS y relevadores fotovoltaicos	1
	2.2 Identificar y comparar las características y parámetros de los optoacopladores, relevadores fotoMOS y relevadores fotovoltaicos	2 5
	2.3 Comparar parámetros y características de circuitos básicos con optoacopladores, relevadores fotoMOS y relevadores fotovoltaicos	8 9
	2.4 Diseñar circuitos básicos optoacopladores, relevadores fotoMOS y relevadores fotovoltaicos	10

Unidad 3: Celdas Solares

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información	
El alumno diseñará sistemas alternos de generación de energía eléctrica con celdas solares.	3.1	Buscar y seleccionar información general de las celdas solares	2 5 8 10
	3.2	Identificar y comparar las características y parámetros de las celdas solares	
	3.3	Comparar parámetros y características de las celdas solares	
	3.4	Diseñar circuitos con celdas solares	

Unidad 4: LASER

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información	
El alumno analizará las características eléctricas del LASER y sus diferentes aplicaciones	4.1	Buscar y seleccionar información general de los LASER	2
	4.2	Identificar y comparar las características y parámetros de los LASER	5 6 7
	4.3	Analizar circuitos que apliquen LASER	10

Unidad 5: Fibras Ópticas.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información	
El alumno analizará las características de la fibra óptica y sus diferentes aplicaciones	5.1	Buscar y seleccionar información general de la fibra óptica	2 5 10
	5.2	Identificar y comparar las características y parámetros de la fibra óptica	
	5.3	Analizar circuitos que apliquen fibra óptica.	

Unidad 6: Sensores de imagen

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje		Fuentes de Información
El alumno analizará las características eléctricas de los sensores de imagen y sus diferentes aplicaciones	6.1	Buscar y seleccionar información general de los sensores de imagen	5 10
	6.2	Identificar y comparar las características y parámetros de los sensores de imagen	
	6.3	Analizar circuitos que apliquen de los sensores de imagen	

Unidad 7: Proyecto de aplicación

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje		Fuentes de Información
El alumno diseñará un circuito de aplicación de los dispositivos optoelectrónicos	7.1	Diseñar un sistema alternativo de generación de energía eléctrica	1 al 10

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. OPTOELECTRONICS manual
Ed. General Electric, Third Edition.
2. Manuales de OPTOELECTRONICA sobre: LED's, fototransistores, LCD, optoacopladores, PhotoMOS Relays, fibras ópticas, celdas solares y todos los dispositivos optoelectrónicos.
3. GENERAL ELECTRIC, LCD Liquid Crystal Display OPTREX CORPORATION, MOTOROLA
4. Grafham Denis R., Sahm III William H., Smith Marvin W.,
Optoelectronics Manual, Third Edition
Power Electronics Semiconductor Department General Electric Company,
Auburn, NY 13021

5. Guerrero, Nevárez, Gerardo-Enrique.
Apuntes de Optoelectrónica.
Instituto Tecnológico de Cd. Guzmán. Apuntes no publicados
6. Láser: operación, equipo, diseño y uso coherente.
Ed. Limusa
7. Understanding lasers.
Manual de radio shack
8. Understanding optronics.
Manual de radio shack.
9. Jiménez García Ricardo.
Speech synthesizer and allophone
10. Páginas de INTERNET
<http://www.cienciasmisticas.com.ar/electro/led.html>
<http://members.tripod.com/jlab/energia.htm>
<http://www.lawebdelprogramador.com/diccionario/mostrar.php?letra=L>
<http://www.lafacu.com/apuntes/informatica/manual%5Fde%5Fperifericos/default.htm>
<http://www.noticias3d.com/glosario.asp?pl=si&pid=30>
<http://www.lafacu.com/apuntes/informatica/manual%5Fde%5Fperifericos/default.htm>
<http://www.cienciasmisticas.com.ar/electro/optoac.html>
http://www.acdelco-com/parts/1110_set.htm
<http://www.censolar.org>
<http://www.uts.edu.au>
<http://www.cfe.org>
<http://www.alt-energy.com>
<http://www.solar.korea.ac.kr/history.htm>
<http://www.nasa.org>
<http://members.tripod.com/jlab/energia.htm>
<http://www.solener.com/fabricam.html>
<Http://members.tripod.com/~glorsarm/index-4.html>
http://members.es.tripod.de/fibra_optica/
http://members.es.tripod.de/fibra_optica/fabricacion.html
<http://www.ual.mx/metodologia/fibra/fibraopt.htm>
<http://huarpe.com/electronica/ao1/aoinstrum.html>
<http://olmo.pntic.mec.es/~jmarti50/revistas/sumarios.htm>
http://www.bibliodgsca.unam.mx/tesis/tes8fecv/sec_14.htm
<http://www.electa.uta.cl/ftp/Electronica2/Guias/g1ele2-00.pdf>
<http://www.bell-labs.com/history/laser/>

11. Aguilar J. /Garcia-Legaz C.
El Viento: Fuente de Energía.
Ed. Alhambra.
12. Alcor, E (1995).
Instalaciones Solares Fotovoltaicas.
Ed. Progensa.
13. Boylestad.
Electrónica. Teoría de circuitos.
Ed. Prentice Hall.
14. Catalogo de radiocomunicaciones SYSCOM Comunicación electrónica
15. Deboo and Burroughs.
Integrated circuits and semiconductor devices
Ed. Mc Graw Hill
16. Flin Robert,
Todo lo que usted desea saber sobre optoacopladores.
Ed. Electronics 1996
17. Gonzáles Hurtado, Julia
Energía Solar.
Ed. Alhambra.
18. Jarabo, F (1991).
El libro de las Energías Renovables.
Ed. Integra.
19. Lijardí, Leonel (1988).
Acumuladores de Electricidad, Manual Práctico.
Ed. Progensa.
20. Schilling, Donald (1995).
Circuitos Electrónicos Discretos e Integrados.
Ed. McGraw Hill
21. Sotomayor, Carlos (1986).
Energía Solar Fotovoltaica.
Ed. Marcombo.

11.- PRÁCTICAS

1. Medición de los parámetros eléctricos de fotoceldas y LED's .
2. Diseño de aplicaciones utilizando fotoceldas y LED's .
3. Medición de los parámetros eléctricos de fototransistores y fototiristores.
4. Diseño de aplicaciones de fototransistores y fototiristores.
5. Diseñar aplicaciones de display de: LED's, Barra, alfanuméricos y LCD.
6. Medición de los parámetros eléctricos de los Optoaisladores.
7. Diseñar aplicaciones con optoaisladores
8. Diseño de una interfaz para aislar un sistema de potencia de un sistema de control analógico o digital
9. Medición de los parámetros eléctricos de una celda solar.
10. Diseño de aplicaciones con celdas solares
11. Medición de los parámetros ópticas de una fibras ópticas
12. Aplicaciones de la fibra óptica.
13. Medición de los parámetros eléctricos del LASER.
14. Aplicaciones del LÁSER.