



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
LICENCIATURA: INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES,
SISTEMAS Y ELECTRÓNICA



DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA:					
Dispositivos Electrónicos Especiales					
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA					
MODALIDAD: Curso					
TIPO DE ASIGNATURA: Teórico-Práctica					
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Noveno					
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Optativa de Elección					
NÚMERO DE CRÉDITOS: 8					
HORAS DE CLASE A LA SEMANA:	5	Teóricas: 3	Prácticas: 2	Semanas de clase: 16	TOTAL DE HORAS: 80
SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE: Ninguna					
SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE: Ninguna					

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso el alumno comprenderá los principios fundamentales de funcionamiento, conceptos y técnicas para caracterizar, modelar y aplicar los componentes electrónicos utilizados en la fotónica.

ÍNDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	Detección de Luz e Imágenes	8	6
2	El Diodo Emisor de Luz (LED)	10	4
3	El Diodo Laser	10	6
4	Dispositivos de Visualización y Modulación	10	8
5	Dispositivos para Sistemas de Comunicaciones Ópticas	10	8
	Total de Horas Teóricas	48	32
	Total de Horas	80	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. DETECCIÓN DE LUZ E IMÁGENES

- 1.1. Introducción.
- 1.2. Breve repaso de la estructura de bandas en un semiconductor.
- 1.3. Propiedades ópticas de los semiconductores.
- 1.4. Absorción óptica en un semiconductor.
- 1.5. Corriente fotónica en un diodo PIN.
- 1.6. El fotoconductor o fotoresistencia.
- 1.7. El fotodetector de avalancha.
- 1.8. El fototransistor.
- 1.9. Detectores de metal-semiconductor.
- 1.10. El amplificador del detector.
- 1.11. El dispositivo acoplado por carga (CCD).
- 1.12. Detectores avanzados.

2. EL DIODO DE EMISIÓN DE LUZ (LED)

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Materiales para el LED.
- 2.3. Funcionamiento del LED.
- 2.4. Eficiencia cuántica externa.
- 2.5. Estructuras avanzadas de LEDs.
- 2.6. Características de los LEDs.
- 2.7. Aplicaciones de LEDs.
- 2.8. Resumen.

3. EL DIODO LÁSER

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Emisión espontánea y estimulada.
- 3.3. La estructura del láser: la cavidad óptica.
- 3.4. El láser por encima y por debajo del umbral.
- 3.5. El tiempo de respuesta del diodo láser.
- 3.6. Diseño de láseres de semiconductor: diseño de las estructuras electrónicas.
- 3.7. Estructuras avanzadas: cavidades a medida.
- 3.8. Dependencia de la temperatura de la emisión del láser.
- 3.9. Aplicaciones del diodo láser.

4. DISPOSITIVOS DE VISUALIZACIÓN Y MODULACIÓN

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Cristales líquidos: principios de funcionamiento.
- 4.3. Retos para pasar de la célula a la pantalla de cristal líquido.
- 4.4. Visualizador de cristal líquido con matriz pasiva.
- 4.5. Visualizador de cristal líquido con matriz activa.
- 4.6. Retos de la tecnología de los visualizadores.
- 4.7. La necesidad de la modulación de la luz a alta velocidad.

- 4.8. Moduladores eletro-óptico.
- 4.9. Moduladores interferométricos.
- 4.10. El acoplador direccional.
- 4.11. Dispositivos avanzados de conmutación y modulación.

5. DISPOSITIVOS PARA SISTEMAS DE COMUNICACIONES ÓPTICAS

- 5.1. Introducción.
- 5.2. El sistema de comunicación óptica.
- 5.3. Contenido de información y capacidad del canal.
- 5.4. Técnicas de modulación y detección.
- 5.5. Propiedades de las fibras ópticas.
- 5.6. Resumen de los requisitos de los dispositivos.
- 5.7. Dispositivos avanzados: circuitos integrados ópticos (OEICs).
- 5.8. Ejemplo de un sistema de transmisión de datos por fibra óptica.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Detección de luz e imágenes.
2. El Diodo Emisor de Luz (LED).
3. El Diodo Laser.
4. Dispositivos de Visualización y Modulación.
5. Dispositivos para Sistemas de Comunicaciones Ópticas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Mann, Malcom, Laser B1 Students Book, USA, 1ª Edición, Macmillan Company, 2008.
- D. Mynbaev, L. Scheiner, *Fiber-Optic Communication Technology*, Editorial Prentice-Hall, 2001.
- Despry, Mariana, Laser B1 Workbook, 1ª Edición, Macmillan Company, 2008.
- Jia-Ming Liu, *Photonic Devices*, Editorial Cambridge, 2005.
- Floyd, Thomas L., Dispositivos Electrónicos, México, 1ª Edición, Limusa, 2007
- Doering Rober, Yoshio Nishi Handbook of semiconductor manufacturing technology, CRC Press, 2007.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Sears Zemansky, Young y Freedman, *Física Universitaria, Volumen II*. México, Editorial Pearson-Addison Wesley, 2005.
- Resnick - Halliday -Krane, *Física volumen II*, México, Editorial CECSA, 2005.
- Serway, R. A., Jhon W. Jewett Jr., *Física para ciencias e ingeniería, Volumen II*, México, Editorial Thomson, 2005.

- Sadiku M., *Elementos de Electromagnetismo*, México, Editorial CECSA, 2002.

SITIOS WEB RECOMENDADOS

- <http://www.dgbiblio.unam.mx> (librunam, tesiuam, bases de datos digitales)
- <http://www.copernic.com>

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	A UTILIZAR
Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Ejercicios dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	X
Lecturas obligatorias	X
Trabajo de investigación	
Prácticas de laboratorio	X
Prácticas de campo	
Otras	

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	A UTILIZAR
Exámenes parciales	X
Examen final	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X
Participación en clase	X
Asistencia	
Exposición de seminarios por los alumnos	

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería Mecánica Eléctrica o, Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica.	en Electrónica.	Electrónica	