



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



DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA:					
Sistemas de Comunicaciones Ópticos					
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA					
MODALIDAD: Curso					
TIPO DE ASIGNATURA: Teórico - Práctica					
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Noveno					
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria 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: Ninguno					
SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE: Ninguno					

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso el alumno conocerá los diferentes medios de propagación de las fuentes ópticas, los principales dispositivos de transmisión óptica y las tecnologías de diseño.

ÍNDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	Introducción	5	4
2	Propagación Guiada en Medios Ópticos	9	6
3	Propagación Guiada en Fibras Ópticas	8	6
4	Fuentes de Luz	10	6
5	Fotodetectores para Sistemas de Comunicaciones Ópticas	8	6
6	Tecnologías de las Comunicaciones Ópticas	8	4
	Total de Horas	48	32
	Suma Total de las Horas	80	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Medios de transmisión ópticos.
- 1.2. Espectro electromagnético.
- 1.3. Postulados de las distintas ópticas.

2. PROPAGACIÓN GUIADA EN MEDIOS ÓPTICOS

- 2.1. Propagación en guías ópticas.
- 2.2. Guías de ondas planas simétricas y asimétricas.
- 2.3. Guías de índice gradual.
- 2.4. Modos guiados.
- 2.5. Óptica geométrica.

3. PROPAGACIÓN GUIADA EN FIBRAS ÓPTICAS

- 3.1. Propagación en fibras ópticas.
- 3.2. Fibra óptica de salto de índice.
- 3.3. Fibra óptica de índice.
- 3.4. Fibra óptica gradual.
- 3.5. Características de transmisión de las fibras ópticas.
 - 3.5.1. Atenuación.
 - 3.5.2. Curvaturas.
 - 3.5.3. Dispersión.
- 3.6. Fibra monomodo estándar.

4. FUENTES DE LUZ

- 4.1. Fundamentos.
- 4.2. Materiales para fuentes de luz.
- 4.3. El diodo Led.
- 4.4. El diodo laser.

5. FOTODETECTORES PARA SISTEMAS DE COMUNICACIONES ÓPTICAS

- 5.1. Características de los foto detectores.
- 5.2. Detectores fotoconductivos.
- 5.3. Circuito fotodetector.
- 5.4. Diodo PIN.

6. TECNOLOGÍAS DE LAS COMUNICACIONES ÓPTICAS

- 6.1. Receptores ópticos.
- 6.2. Bloques básicos de un receptor.
- 6.3. Amplificadores ópticos de fibras dopadas.
- 6.4. Cableado óptico.
- 6.5. Medidas de fibra óptica.
- 6.6. Cableado estructurado.
- 6.7. Conexión óptico.
- 6.8. Empalmes de fibra óptica.

- 6.9. Dispositivos ópticos y fotónicos.
 - 6.9.1. Acopladores.
 - 6.9.2. Repartidores.
 - 6.9.3. Multiplexores.
 - 6.9.4. Polarizadores.
 - 6.9.5. Moduladores.
 - 6.9.6. Aisladores.
- 6.10. Diseño de proyectos con fibra óptica.
- 6.11. Aplicaciones.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Propagación Guiada en Medios Ópticos.
2. Propagación Guiada en Fibras Ópticas.
3. Fuentes de Luz.
4. Fotodetectores para Sistemas de Comunicaciones Ópticas.
5. Tecnologías de las Comunicaciones Ópticas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Govind, P. Agrawal, *Fiber-optic communication systems*, 3a Edición, New York J. Wiley, 2002.
- Jurgen, H. Franz, Virander K. Jain, *Optical communications: component and systems*, Boca Raton, Editorial CRC, 2000.
- Keiser, Gerd, *Optical communication essentials*, New York, Editorial Mc Graw Hill, 2003.
- Freeman Roger L., *Fiber optic systems for telecommunications*, New York, Editorial Wiley- Interscience, CAMPANY, 2002.
- José, F. Javier Fraile-Peláex, Javier Marti, *Fundamentos de comunicaciones ópticas*, Madrid, Síntesis, 1998.
- Vivek Alwayn, 'Optical Network Design and Implementation', Cisco Press, 2004
- Stern, Thomas E. & Krishna Bala, *Multiwavelength Optical Networks. A Layered Approach* Addison- Wesley
- Focal, 2002 Hecht, Jeff, *Understanding fiber optics*, 4a. Ed., Upper Saddle River Editorial Prentice Hall, 2001.
- Djafar K. Mynbaev, Lowell L. Sheiner, *Fiber- optic communications technology Upper Saddle River*, Editorial Prentice Hall, BASS, 2001.
- Michael, Eric W. Van Stryland, *Fiber optic handbook: fiber, devices, and systems for optical communications*, New York, Editorial Mc Graw Hill, 2002.
- Gumaste, Ashwin, Anthony Tony DWDM, *Network designs and engineering solutions Indianapolis*, Editorial Cisco, Press, 2003.
- Uyles Black, 'Optical networks: third generation transport systems', Prentice Hall PTR, 2002.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Keiser Gerd, *Optical Fiber Communications*,. McGraw-Hill Intl. erd, 2000.
- Sivalingam, Krishna M., Suresh Subramaniam, Eds., *Optical WDM networks: principles and practice*, Boston Kluwer Academia, 2000.

SITIOS WEB RECOMENDADOS

- <http://www.dgbiblio.unam.mx> (librunam, tesiunam, bases de datos digitales)
- <http://www.elprisma.com>
- <http://www.lawebdelprogramador.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	X
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 Electrónica y Telecomunicaciones.	en Electrónica	Electrónica	Comunicaciones.