



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



DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA:					
Óptica y Acústica					
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA					
MODALIDAD: Curso					
TIPO DE ASIGNATURA: Teórico – Práctica					
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Cuarto					
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria					
NÚMERO DE CRÉDITOS: 10					
HORAS DE CLASE A LA SEMANA: 6		Teóricas: 4	Prácticas: 2	Semanas de clase: 16	TOTAL DE HORAS: 96
SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE: Ninguna					
SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE: Ninguna					

OBJETIVO GENERAL

Al terminar el curso el alumno será capaz de comprender la naturaleza de la luz y de las señales de audio y podrá analizar, teórica y experimentalmente los fenómenos relacionados con este tipo de ondas.

INDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	Naturaleza de la Luz	7	2
2	Principios y Fundamentos de la Óptica	8	4
3	Óptica Geométrica	8	4
4	Óptica Física	8	4
5	Efectos Fotoeléctricos y Electro Ópticos	8	4
6	Naturaleza del Sonido	8	4
7	Principios y Fundamentos de la Acústica	8	6
8	Transmisión de Sonido	9	4
Total de Horas		64	32
Suma Total de las Horas		96	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. NATURALEZA DE LA LUZ

- 1.1. Naturaleza electromagnética y cuántica de la luz. Velocidad de la luz. Índice absoluto de refracción.
- 1.2. Movimiento ondulatorio. Ondas longitudinales y transversales. Ondas planas esféricas y cilíndricas. Frentes de onda y rayos.
- 1.3. Ondas armónicas. Amplitud, fase, longitud de onda, frecuencia, periodo y velocidad de fase.
- 1.4. Ondas armónicas de luz. Vector de Poynting. Intensidad o irradiancia. Fotones. Espectro óptico.

2. PRINCIPIOS Y FUNDAMENTOS DE LA ÓPTICA

- 2.1. Propagación rectilínea de la luz. Leyes de la reflexión y la refracción (Ley de Snell). Índice relativo de refracción.
- 2.2. Principio de Huygens. Teorema de la luz.
- 2.3. Longitud de camino óptico (LCO). Principio de Fermat. Principio de reversibilidad.
 - 2.3.1. Reflexión interna total. Angulo crítico.
 - 2.3.2. Ecuaciones de Fresnel.
 - 2.3.3. Reflectancia y transmitancia.

3. ÓPTICA GEOMÉTRICA

- 3.1. Condiciones de frontera.
- 3.2. Reflexión de ondas planas que inciden normalmente en un medio: coeficientes de reflexión y transmisión, ondas estacionarias, relación de onda estacionaria (S.W.R), coeficiente de reflexión generalizado, impedancia de entrada.
- 3.3. Incidencia normal en varios dieléctricos colocados paralelamente: métodos de análisis, técnicas para evitar reflexiones (ventana dieléctrica de 2 y de 4 capas).
- 3.4. Prismas reflectores y refractores.
- 3.5. Fibras ópticas.
- 3.6. Instrumentos ópticos.

4. ÓPTICA FÍSICA

- 4.1. Polarización. Ley de Brewster. Ley de Malus. Polarizadores.
- 4.2. Principio de superposición e interferencia.
- 4.3. Interferencia de Young (doble rendija). Fasores e irradiancia.
- 4.4. Difracción de Fraunhofer. Rendija única e irradiancia. Rendija doble e irradiancia. Red de difracción.
- 4.5. Difracción de rayos X. Ley de Bragg.
- 4.6. Emisión láser. Tipos de láser.

5. EFECTOS FOTOELÉCTRICOS Y ELECTRO ÓPTICOS

- 5.1. Efecto fotoeléctrico. Efecto Compton.
- 5.2. Celdas fotovoltaicas. Fotodiodos semiconductores.
- 5.3. Efectos electro ópticos. Efecto Stara, Efecto Kerr. Efecto Pockels.

6. NATURALEZA DEL SONIDO

- 6.1. Naturaleza mecánica del sonido, Oscilación mecánica, Ondas sonoras, Cualidades del sonido, Espectro sonoro y Ultrasonido.
- 6.2. Velocidad del sonido en gases, líquidos y sólidos.
- 6.3. Fuentes de sonido y de ruido. Detección del sonido.
- 6.4. Efectos del sonido.

7. PRINCIPIOS Y FUNDAMENTOS DE LA ACÚSTICA

- 7.1. Intensidad y sonoridad. Ley de Weberr Fechner.
- 7.2. Reflexión y eco. Refracción, interferencia y difracción del sonido.
- 7.3. Principio de superposición, Ondas estacionarias, Pulsaciones, resonancia y tubo de Kundt.
- 7.4. Sonidos en cuerdas, barras, membranas y columnas de aire.
- 7.5. Fuentes móviles y efecto Doppler.
- 7.6. Ondas de choque y ángulo de Mach.

8. TRANSMISIÓN DEL SONIDO

- 8.1. Impedancia acústica de materiales.
- 8.2. Absorción del sonido. Fórmula exponencial. Fórmula de Sabine Excing. Absorbedores acústicos.
- 8.3. Aislamiento sonoro. Particiones. Acústica arquitectónica.
- 8.4. Sistemas de audio. Amplificadores.
- 8.5. Transmisión de señales de audio. Ondas de radio y TV.

PRÁCTICAS PROPUESTAS

- 5. Naturaleza de la luz.
- 6. Principios y propagación de ondas
- 7. Óptica geométrica.
- 8. Óptica física.
- 9. Efectos fotoeléctricos.
- 10. Efectos electro ópticos.
- 11. Fundamentos de acústica.
- 12. Transmisión del sonido.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

- Hecht E. *OPTICA*, Tercera Edición, Pearson – Addison – Wesley. México, 2000
- 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.
- Behar, A., *"El Ruido y su control"*, Segunda Edición. Trillas. México. 2000.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Eisberg Robert, *Física fundamentos y aplicaciones*, España, Editorial Mc Graw Hill/Interamericana, 2004.
- Bueche Frederick J., *Física para estudiantes de ciencias e ingeniería tomo II*. México, Editorial Mc Graw Hill, 2002.
- Sadiku M., *Elementos de Electromagnetismo*, México, Editorial CECSA, 2002.

SITIOS WEB RECOMENDADOS.

- www.masteringphysics.com
- <http://www.física.com.org>
- <http://tochtli.física.uson.mx>
- <http://www.fisicanet.com.org>

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	X
Exposición de seminarios por los alumnos	

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Física o, Ingeniería Mecánica Eléctrica	en Ciencias o, Ingeniería	Ingeniería	Óptica