

Dispositivos Ópticos

Requisitos de la materia: Óptica, Física moderna.

Descripción de la asignatura: El alumno aprenderá los conceptos y fundamentos del funcionamiento de los principales dispositivos ópticos. En particular se revisarán los principios básicos del funcionamiento de los láseres, LEDs, detectores, espectrofotómetros, fibras ópticas y las cámaras digitales. Cabe destacar que el premio Nobel del 2009 se dio por el desarrollo de la fibra óptica y la cámara digital.

Índice Temático:

- 1. Introducción a la Óptica:** Panorámica general de la óptica (El espectro electromagnético, Naturaleza de la luz e interacción con la materia), Elementos Básicos de Óptica Geométrica (Reflexión y espejos, refracción y lentes, el ojo humano), Elementos Básicos de Óptica Física (Polarización, Interferencia, Difracción y Esparcimiento).
- 2. Elementos Básicos de Radiometría y Fotometría:** Radiancia e luminancia, Irradiancia e iluminancia, Flujo radiante y flujo luminoso.
- 3. El láser:** Emisión estimulada, Inversión de Población, Resonadores, Tipos de Láser, Propiedades Ópticas de la luz Láser.
- 4. El Diodo Emisor de Luz:** Electroluminiscencia, Tipos de LED, Propiedades electrónicas del LED, Propiedades Ópticas del LED.
- 5. Detectores Ópticos:** Tipos de Detectores, Sensibilidad del Detector, Razón Señal-Ruido.
- 6. Espectrofotómetros:** Espectro electromagnético, Rejillas de Difracción, Rango espectral libre, Tipos de espectrómetros.
- 7. Fibras Ópticas:** Principios de operación, Modos de transmisión de luz, Dispersión y Atenuación, Tipos de Fibras.
- 8. Cámaras digitales:** Antecedentes (la cámara de película fotográfica), Sensores CCD y CMOS, Resolución Digital, Cámaras a Color.

Bibliografía:

1. W. J. Smith, *“Modern Optical Engineering”*, 4th edition, McGraw-Hill

- Professional, 2008.
2. E. Hecht, “**Óptica**”, 3ra Edición, Ed. Addison Wesley, 2000.
 3. “**Handbook of Optics**”, Vol. 1-3, Second Edition, by Optical Society Of America.

Planeación Educativa

Competencias a desarrollar:

Generales:

1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
3. Capacidad de comunicación oral y escrita.
4. Capacidad de investigación.
5. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.

Específicas:

1. Demostrar una comprensión básica de los principales dispositivos ópticos.
2. Plantear, analizar y resolver problemas básicos en los que interviene el uso de dispositivos ópticos.
3. Construir y desarrollar argumentaciones validas, identificando hipótesis y conclusiones.
4. Desarrollar una percepción clara de que situaciones aparentemente diversas muestran analogías que permiten la utilización de soluciones conocidas a problemas nuevos.
5. Demostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el auto aprendizaje y la persistencia.
6. Buscar, interpretar y utilizar literatura científica.
7. Comunicar conceptos y resultados científicos en lenguaje oral y escrito ante sus pares.

Resultados de aprendizaje	Actividades educacionales	TETEH	Evaluación
Introducción a la Óptica	Teóricas, Practicas (3T= 3 hrs.) Autoestudio	3 4	Examen escrito
Elementos Básicos de Radiometría y Fotometría	Teóricas, Practicas (10T+3P=13 hrs.) Autoestudio	13 6	Examen escrito
El láser	Teóricas, Practicas (10T+3P=13 hrs.) Autoestudio	13 6	Examen escrito

El Diodo Emisor de Luz	Teóricas, Practicas (10T+3P=13 hrs.) Autoestudio	13 6	Examen escrito
Detectores Ópticos	Teóricas, Practicas (10T+2P=12 hrs.) Autoestudio	12 6	Examen escrito
Espectrofotómetros	Teóricas, Practicas (10T+2P=12 hrs.) Autoestudio	12 6	Examen escrito
Fibras Ópticas	Teóricas, Practicas (9T+2P=11 hrs.) Autoestudio	11 6	Examen escrito
Cámaras digitales	Teóricas, Practicas (9T+2P=11 hrs.) Autoestudio	11 6	Examen escrito

Tiempo total de trabajo del estudiante: (71+17) horas presenciales+ (46) horas de autoestudio=134 hrs.

Número de Créditos: 8