



**Universidad Autónoma de Sinaloa**  
**Escuela de Ciencias Físico-Matemáticas**

Programa de asignatura:

**Física IV**

<b>Materia:</b> Física IV	70 Hrs.
	<b>Hrs./SEM:</b> 5

**Objetivo:**

- Aprender las leyes fundamentales de la Óptica. Introducir a los alumnos a la física cuántica, nuclear y atómica

**1.- ONDAS DE LUZ:** (7 Horas)

- 1.1.-El espectro electromagnético.
- 1.2.-Luz visible.
- 1.3.-Velocidad de la luz.
- 1.4.- Reflexión y refracción de las ondas de luz; principio de Huygens, principio de Fermat y reflexión interna total.
- 1.5.- El efecto Doppler para la luz; relativista y transversal.

**2.- ESPEJOS Y LENTES** (5 horas)

- 2.1.-Formación de imágenes en espejos y lentes.
- 2.2.- Espejos planos: imágenes de objetos reales e invertidas.
- 2.3.-Espejos Esféricos: Ecuación de los espejos y trazado de rayos.
- 2.4.-Superficies esféricas refractantes.
- 2.5.-Lentes delgadas.
- 2.6.-Sistema de dos lentes delgadas.
- 2.7.-Lupa, microscopio y telescopio.

**3.-INTERFERENCIA** (5 horas)

- 3.1.-Interferencia de dos fuentes.
- 3.2.-Interferencia de rendija doble.
- 3.3.-Coherencia.
- 3.4.-Intensidad en la interferencia.
- 3.5.-Interferencia con películas delgadas.
- 3.6.-Reversibilidad óptica y cambios de fase en la reflexión.
- 3.7.-Interferómetro de Michelson y la propagación de la luz.

**4.-DIFRACCIÓN** (5 horas)

- 4.1.-Teoría ondulatoria de la luz.
- 4.2.-Difracción por rendija simple y su intensidad.
- 4.3.-Difracción en una abertura circular.
- 4.4.-Combinación de interferencia y difracción de rendija doble.

**5.-REJILLAS Y ESPECTROS** (4 horas)

- 5.1.-Rendijas múltiples: ancho de los máximos y máximos secundarios.
- 5.2.-Rejillas de difracción.
- 5.3.-Dispersión y potencia de resolución.
- 5.4.-Difracción de rayos X: Ley de Bragg.
- 5.5.-Holografía.

**6.- POLARIZACIÓN** (4 horas)

- 6.1.-Polarización de las ondas electromagnéticas.
- 6.2.-Hojas de polarización.
- 6.3.-Polarización por reflexión.
- 6.4.-Refracción doble.
- 6.5.-Polarización circular.
- 6.6.-Polarización por dispersión: Dispersión doble.

**7.- LA NATURALEZA DE LA LUZ** (4 horas)

- 7.1.-El fotón.
- 7.2.-Radiación térmica.
- 7.3.-El efecto fotoeléctrico.
- 7.4.-Efecto Compton.
- 7.5.-Descubrimiento del fotón.
- 7.6.-Experimentos con fotones.

**8.- LA NATURALEZA DE LA MATERIA** (4 horas)

- 8.1.-Ondas de materia.
- 8.2.-Pruebas de la hipótesis de De Broglie.
- 8.3.-Ondas y partículas.
- 8.4.-Principio de incertidumbre de Heisenberg.
- 8.5.-Función de onda.
- 8.6.-Ecuación de Schrödinger.
- 8.7.-Efecto túnel.

**9.- ELECTRONES EN POZOS DE POTENCIAL** (5 horas)

- 9.1.-Electrones libres y ligados.
- 9.2.-Electrón atrapado en un pozo de potencial.
- 9.3.-Electrón atrapado en un pozo finito.
- 9.4.-Electrón atrapado en un átomo.
- 9.5.-El estado base del átomo de hidrógeno.
- 9.6.-Momento angular de los electrones en los átomos.
- 9.7.-Estado excitado de un átomo de hidrógeno.
- 9.8.-Conteo de los estados de hidrógeno.

**10.-ESTRUCTURA DEL ÁTOMO** (4 horas)

- 10.1.-Espectro de rayos X de los átomos.
- 10.2.-Los rayos X y la numeración de los elementos.
- 10.3.-Construcción de los átomos.
- 10.4.-La tabla periódica.
- 10.5.-Magnetismo atómico.
- 10.6.-El experimento de Stern-Gerlach.
- 10.7.-Resonancia magnética nuclear.
- 10.8.-Magnetismo y radiaciones atómicas.
- 10.9.-Láseres y luz laser.

**11.-CONDUCCIÓN ELECTRICA EN LOS SÓLIDOS** (5 horas)

- 11.1.-Teoría cuántica de los sólidos.
- 11.2.-Electrones de conducción en un metal.
- 11.3.-Llenado de los estados permitidos.
- 11.4.-Conducción eléctrica en los metales.
- 11.5.-Bandas y brechas.
- 11.6.-Conductores, aislantes y semiconductores.
- 11.7.-Semiconductores dopados.
- 11.8.-La unión PN.
- 11.9.-Optoelectrónica.
- 11.10.-El transistor.
- 11.11.-Superconductores

**12.-FISICA NUCLEAR** (5 horas)

- 12.1.-Descubrimiento del núcleo y sus propiedades.
- 12.2.-Decaimiento Radioactivo.
- 12.3.-Decaimiento alfa y beta.
- 12.4.-Medición de la radiación de ionización.
- 12.5.-Radioactividad natural.
- 12.6.-Reacciones Nucleares.
- 12.7.-Modelos nucleares.

**13.- ENERGÍA NUCLEAR** (5 horas)

- 13.1.-El átomo y el núcleo.
- 13.2.-Fisión nuclear.
- 13.3.-Reactores nucleares.
- 13.4.-Fusión termonuclear.
- 13.5.-Estrellas.
- 13.6.-Fusion controlada.

**14.- FISICA DE PARTICULAS Y COSMOLOGÍA** (7 horas)

**Texto:**

- *Física volumen 2*  
5a Edición  
Robert Resnick, David Halliday, Kenneth Krane  
CECSA ISBN 970-240326-X

**Bibliografía:**

- *Curso de física General tomo 3*  
S. Frish, A Timoreva Editorial Mir
- *Física de Feynman 2:*  
Electromagnetismo Richard Feynman, Robert Leighton, Mathew  
Editorial Fondo Educativo Interamericano.
- *Física Universitaria TOMO 2*  
Sears; Zemansky; Young y Freedman  
Undécima edición , Editorial Pearson