



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EX-2025-00111784- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Física General IV	AÑO: 2025
CARACTER: Obligatoria	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 3° año 1° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Física, Profesorado en Física	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Esta materia integra el grupo básico de las Físicas Generales y centra su temática en los fundamentos de la física de ondas, los fenómenos de la Óptica y presenta una descripción elemental de los orígenes de la Física Moderna.

Los contenidos se presentan desde un punto de vista fenomenológico y la aproximación matemática a los mismos es constructiva.

Objetivos:

1. Proporcionar al estudiante el panorama general de la Óptica geométrica y física, desarrollando la destreza básica en la resolución de problemas y situaciones de interés práctico.
2. Presentar las motivaciones subyacentes que generaron las ideas de la Física Moderna.

CONTENIDO

Unidad 1. Ondas

Ondas mecánicas en una dimensión. Ondas armónicas. Frecuencia y longitud de onda. Fase y velocidad de fase. Ecuación de ondas unidimensional. Representación Compleja. Principio de superposición. Superposición de ondas de igual frecuencia. Coherencia. Ondas estacionarias. Ondas planas. Ecuación de onda tridimensional. Ondas esféricas y cilíndricas.

Unidad 2. Propagación de la Luz

Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Onda electromagnética plana. El espectro electromagnético. Vector de Poynting. Irradiancia. Presión de radiación. Propagación en medios dieléctricos.

Índice de refracción. Principio de Huygens. Concepto de rayo.

Ley de Reflexión. Refracción y Ley de Snell. Reflexión total interna. Aplicaciones.

Principio de Fermat. Relaciones de Stokes Transmitancia y reflectancia.

Unidad 3. Óptica Geométrica

Espejos Planos. Espejos Esféricos cóncavos. Espejos Esféricos convexos. Métodos gráficos. Refracción en superficies esféricas. Refracción en superficies planas.

Lentes delgadas y fórmula del constructor. Lentes positivas y negativas.

Focos, plano focales y convención de signos.

Potencia de una lente, dioptría. Trazado de rayos. Formación de imágenes. Magnificación transversal. Objetos virtuales. Aberraciones. Combinación de lentes delgadas. Diafragmas. Cámara fotográfica. Número $f/\#$. Instrumentos ópticos. Lupa. Microscopio. Telescopio. Prisma refractor. Ángulo de desviación mínimo.

Unidad 4. Polarización

Polarización lineal, circular y elíptica. Luz Natural. Dicroísmo. Ley de Malus. Polarización por reflexión. Polarización por doble refracción: Birrefringencia. Polarización por dispersión. Retardadores.

Unidad 5. Interferencia

Superposición de ondas vectoriales. Condición de interferencia. Interferencia por división del frente de onda. Experimento de Young. Doble espejo de Fresnel. Biprisma de Fresnel. Espejo de Lloyd.

EX-2025-00111784- -UNC-ME#FAMAF

Interferencia por división de amplitud. Franjas de igual inclinación. Franjas de Haidinger. Franjas de igual espesor. Franjas de Fizeau. Anillos de Newton. Interferómetro de Michelson.

Unidad 6. Difracción

Principio de Huygens-Fresnel. Difracción de Fraunhofer. Arreglo lineal de osciladores coherentes. Densidad lineal de fuentes puntuales. Rendija simple. Rendija doble. Rendijas múltiples. Red de difracción. Poder de resolución cromático. Abertura rectangular. Abertura circular. Poder de resolución espacial.

Unidad 7. Física Moderna

Radiación de cuerpo negro. Ley de Rayleigh-Jeans. Ley de Planck. Efecto fotoeléctrico. El fotón de Einstein. Espectros de líneas atómicas. Fórmula de Balmer. Modelo atómico de Bohr. Generación y espectro de rayos X. Efecto Compton. Dualidad partícula-onda. Ondas de materia. Difracción de partículas. Principio de incerteza.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Eugene Hecht, Optics, Pearson Education Inc.; 5th edition (2017)
Sears, Zemanky, Young, Freedman, Física Universitaria, Vol 2, Pearson Educ.; 12va ed. (2009)
Krane, Kenneth, Modern Physics, 3ª ed., John Wiley & Sons, Inc. (2012)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Eugene Hecht, Óptica, Fondo Educativo Interamericano (1977).
Eugene Hecht, Óptica, Teoría y Problemas de Óptica, McGraw-Hill (1976).
Francis A. Jenkins y Harvey E. White, Fundamentos de Óptica, Aguilar (1964).
Robert D. Guenther, Modern Optics, Wiley (1990).
Frank S. Crawford, Ondas, Berkeley Physics Course vol 3, Reverté (1971).
James William Rohlf, Modern Physics from α to Zo, John Wiley & Sons, Inc. (1994).

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

Se tomarán 2 (dos) evaluaciones parciales durante el cursado de la materia.
Se podrá recuperar una de las evaluaciones parciales.
Para aprobar la materia, el/la estudiante deberá rendir una evaluación escrita y, en caso en que el tribunal considere necesario, un examen oral.

REGULARIDAD

Cumplir un mínimo de 70% de asistencia a clases teóricas, prácticas, o de laboratorio.
Aprobar 2 (dos) evaluaciones parciales, pudiendo el/la estudiante recuperar uno de ellos.