



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



FAMAF  
Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

EX-2023-00247117- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
<b>ASIGNATURA:</b> Física General IV	<b>AÑO:</b> 2023
<b>CARACTER:</b> Obligatoria	<b>UBICACIÓN EN LA CARRERA:</b> 3° año 1° cuatrimestre
<b>CARRERA:</b> Profesorado en Física	
<b>REGIMEN:</b> Cuatrimestral	<b>CARGA HORARIA:</b> 195 horas

<b>ASIGNATURA:</b> Física General IV	<b>AÑO:</b> 2023
<b>CARACTER:</b> Obligatoria	<b>UBICACIÓN EN LA CARRERA:</b> 3° año 1° cuatrimestre
<b>CARRERA:</b> Licenciatura en Física	
<b>REGIMEN:</b> Cuatrimestral	<b>CARGA HORARIA:</b> 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

##### 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.

##### 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.

##### 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.



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



FAMA F  
Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

EX-2023-00247117- -UNC-ME#FAMA F

#### 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

#### 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. 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

#### 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.

#### 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 Rohlif, Modern Physics from  $\alpha$  to Zo, John Wiley & Sons, Inc. (1994).

### EVALUACIÓN

#### FORMAS DE EVALUACIÓN

La materia cuenta con régimen de promoción con la aprobación de 3 (tres) evaluaciones parciales escritas. En el caso de los/as estudiantes del profesorado deberán aprobar además los trabajos de Laboratorio

#### REGULARIDAD

Asistencia al 70 % de las clases teóricas.  
Asistencia al 70 % de las clases prácticas.  
Aprobar 2 (dos) evaluaciones parciales, pudiendo el/la estudiante recuperar uno de ellos.

Condición adicional para estudiantes del Profesorado en Física: aprobar el 60 % de los trabajos de Laboratorio.

#### PROMOCIÓN

Asistencia al 80 % de las clases teóricas.  
Asistencia al 80 % de las clases prácticas



UNC

Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**

Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

---

EX-2023-00247117- -UNC-ME#FAMAF

Aprobar 3 (tres) evaluaciones parciales con una nota no menor a 6 (seis), y obteniendo un promedio no menor a 7 (siete)

Condición adicional para estudiantes del Profesorado en Física: aprobar todos los trabajos de Laboratorio con una nota no menor a 6 (seis)