



## OPTICA FÍSICA

CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS MENCION QUÍMICA

### I. IDENTIFICACIÓN:

|    |                           |            |
|----|---------------------------|------------|
| 1. | Código                    | : 17C      |
| 2. | Horas Semanales de Clases | : 5        |
|    | 2.1. Teóricas             | : 3        |
|    | 2.2. Prácticas            | : 2        |
| 3. | Créditos                  | : 4        |
| 4. | Requisitos                | : Mecánica |

### II. JUSTIFICACIÓN

El curso de Optica Física es un enlace a los cursos de Física Moderna y Electromagnetismo, por ende adquiere importancia fundamental. Ayuda a la comprensión y el cálculo de los fenómenos fundamentales de radiación electromagnética visible e invisible.

### III. OBJETIVOS

#### GENERALES

Familiarizar al alumno con los fenómenos luminosos esenciales y con la importancia que han tenido en el desarrollo de la Física e inducir al estudiante en la Física de las Ondas y en su análisis matemático, presentando la Optica Geométrica y Ondulatoria desde el punto de vista de las ondas electromagnéticas.

#### ESPECIFICOS.

1. Describir y calcular resultados en el dominio de las ondas electromagnéticas.
2. Analizar e interpretar los fenómenos de reflexión, refracción, polarización, interferencia y difracción.
3. Calcular y dibujar posiciones y aumentos producidos por lentes o espejos de objetos reales o virtuales puestos frente a estos elementos ópticos.
4. Analizar y calcular instrumentos ópticos básicos como son el microscopio y telescopio.
5. Explicar las variaciones de intensidad y de posición de máximos en los fenómenos de interferencia y difracción.

### IV. CONTENIDOS.

#### A. UNIDADES PROGRAMATICAS.

1. Óptica Geométrica. Aplicaciones.
2. Óptica Física. Aplicaciones.

#### B. DESARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMATICAS.

##### 1. Óptica Geométrica. Aplicaciones.

- 1.1. Naturaleza de la luz.
  - 1.1.1 Luz visible.
  - 1.1.2 Velocidad de la luz en la materia.
  - 1.1.3 Medición de la velocidad de la luz.
  - 1.1.4 Espectro de radiación electromagnética.
- 1.2 Reflexión de la luz en superficies planas.
  - 1.2.1 Rayo de luz.
  - 1.2.2 Leyes de la reflexión.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**  
**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

---

PLAN 2009

- 1.2.3 Principio de Huygens en la reflexión.
- 1.2.4 Principio de Fermat.
- 1.2.5 Geometría de los rayos en la reflexión.
- 1.2.6 Aplicaciones.
- 1.3. Refracción de la luz en superficies planas.
  - 1.3.1. Concepto de la refracción.
  - 1.3.2. Índice de refracción.
  - 1.3.3. Leyes de la refracción.
  - 1.3.4. El Principio de Huygens en la refracción.
  - 1.3.5. Principio de Fermat.
  - 1.3.6. Reflexión total de la luz.
  - 1.3.7. Desviación mínima en un prisma.
  - 1.3.8. Aplicaciones.
- 1.4. Espejos esféricos.
  - 1.4.1. Espejos esféricos.
  - 1.4.2. Espejo esférico cóncavo.
  - 1.4.3. Elementos del espejo.
  - 1.4.4. Ecuación del espejo.
  - 1.4.5. Aumento.
  - 1.4.6. Convención de signos.
  - 1.4.7. Formación de imágenes.
  - 1.4.8. Espejo esférico convexo.
  - 1.4.9. Formación de imágenes.
  - 1.4.10. Aplicaciones.
- 1.5. Lentes esféricas.
  - 1.5.1. Superficies esféricas refringentes.
  - 1.5.2. Diagrama de rayos.
  - 1.5.3. Deducción de la ecuación y convención de signos.
  - 1.5.4. Lentes delgadas.
  - 1.5.5. Aumento.
  - 1.5.6. Potencia.
  - 1.5.7. Diagrama de rayos y formación de imágenes.
  - 1.5.8. Sistemas ópticos compuestos.
  - 1.5.9. Instrumentos ópticos.
  - 1.5.10. Microscopio.
  - 1.5.11. Ecuación de aumento.
  - 1.5.12. Telescopio reflector.
  - 1.5.13. Ecuación de aumento angular.
  - 1.5.14. Telescopio refractor.
  - 1.5.15. Ecuación de aumento angular.
  - 1.5.16. Aplicaciones.

**2. Óptica Física. Aplicaciones.**

- 2.1. Interferencia
  - 2.1.1. Concepto de interferencia.
  - 2.1.2. Interferencia por una doble rendija.
  - 2.1.3. Experimento de Yong.
  - 2.1.4. Coherencia.
  - 2.1.5. Perturbaciones ondulatorias.
  - 2.1.6. Interferencias en películas delgadas.
  - 2.1.7. Anillos de Newton.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

PLAN 2009

- 2.2. Difracción.
  - 2.2.1. Teoría ondulatoria de la luz.
  - 2.2.2. Ecuación de Difracción por rendija única.
  - 2.2.3. Intensidad de difracción por una sola rendija.
  - 2.2.4. Difracción por orificio circular.
  - 2.2.5. Criterio de Rayleigh.
  - 2.2.6. Resolución angular.
  - 2.2.7. Aplicaciones.
- 2.3. Redes de difracción.
  - 2.3.1. Rejillas múltiples.
  - 2.3.2. Ecuación de red de difracción.
  - 2.3.3. Espectro de difracción.
  - 2.3.4. Dispersión de espectro.
  - 2.3.5. Poder de resolución.
  - 2.3.6. Difracción de rayos x.
  - 2.3.7. Ley de Bragg.
  - 2.3.8. Aplicaciones.
- 2.4. Polarización.
  - 2.4.1. Concepto de polarización.
  - 2.4.2. Planos de polarización.
  - 2.4.3. Lámina polarizadora.
  - 2.4.4. Polarización lineal.
  - 2.4.5. Ley de Malus.
  - 2.4.6. Polarización por reflexión.
  - 2.4.7. Angulo de Brewster.
  - 2.4.8. Doble refracción.
  - 2.4.9. Aplicaciones.

**V. METODOLOGIA**

- Exposición oral
- Revisión o consulta bibliográfica

**VI. MEDIOS AUXILIARES**

- Textos, materiales de consulta
- Medios audiovisuales
- Laboratorios

**VII. EVALUACIÓN**

- La evaluación se regirá conforme al reglamento de la FaCEN.

**BIBLIOGRAFÍA.**

- RESNICK, R.; HALLIDAY, D. 1998. Física. 4<sup>a</sup>. Ed. México, MX: Continental. Vol. 2.
- SERWAY, R. 2003. Física para ciencias e ingeniería. 5<sup>a</sup>. Ed. México, MX: Mc Graw Hill. Vol. 2.
- TIPLER, P. A. 2002. Física para la ciencia y la tecnología. 4<sup>a</sup>. Ed. Barcelona, ES: Reverté. Vol. 2.