

NOMBRE: OPTICA GEOMÉTRICA

HRS./SEM.: 4

CLAVE: F47

- **Objetivo:** Que el estudiante sea capaz de entender y utilizar la óptica geométrica, adquiriendo la habilidad suficiente para aplicarla en la comprensión del funcionamiento del ojo humano y lentes oftálmicas.
1. *Fundamentos de la óptica geométrica.* Definición de rayo de luz. Principio de Fermat. Leyes de reflexión y la refracción. Forma vectorial de las leyes de reflexión y refracción. Trazo de rayos en una superficie esférica. Formula de Gauss. Formación de imágenes. Teoremas del seno y Lagrange. Amplificaciones lateral y longitudinal. Materiales ópticos. Fibras ópticas. Gradiente de índice de refracción
 2. *Prismas, espejos planos y dispersión cromática.* Transformaciones sobre la orientación de la imagen. Diagrama de túnel. Prismas con reflexión total interna. Prismas deflectores. Sistemas reflectores. Prismas inversores y reversores. Prismas divisores de haz. Prismas cromático-dispersores
 3. *Lentes delgadas y espejos esféricos.* Lentes delgadas. Formación de imágenes. Puntos nodales de una lente delgada. Espejos esféricos. Lentes de Fresnel.
 4. *Lentes gruesas y sistemas de varias lentes.* Distancias focales efectivas y planos principales. Amplificación lateral y puntos conjugados. Puntos nodales. Lentes gruesas. Sistema de dos lentes delgadas. Iris, pupila de entrada y pupila de salida de un sistema.
 5. *Teoría de aberraciones.* Aberraciones de primer orden y alto orden. Aberración cromática axial. Aberración cromática de amplificación. Aberración de esfericidad. Aberración de coma. Astigmatismo. Curvatura de campo. Distorsión. Corrección de las aberraciones y diseño de lentes. Deformación del frente de onda. Aberraciones transversales
 6. *Instrumentos ópticos.* Lupa simple. Cámara fotográfica. Cámaras fotográficas astronómicas. Proyector de diapositivas y retroproyector. Tipos y clasificación de los Microscopios. Tipos y clasificación de los telescopios. Espectrógrafo de prisma. Refractómetros, tipos y funcionamiento.
 7. *El ojo humano.* Componentes anatómicas del ojo. Sensibilidad retiniana. Defectos de refracción del ojo. Agudeza visual y su medición. Visión binocular. Lentes oftálmicas. Instrumentos usados en oftalmología y optometría
- **Evaluación:** Será permanente y considerará la participación de los estudiantes en clase y en la exposición de temas y problemas, exámenes parciales y final, y las tareas. Todos estos elementos deberán retroalimentar la práctica docente para mejorar la eficiencia y disminuir la reprobación.
 - **Metodología:** Habrá exposiciones por parte del profesor utilizando tanto el pizarrón como acetatos, diapositivas, cañón o videos. También los alumnos participarán en la exposición de temas que el profesor considere pertinentes. En todo caso se promoverá la discusión y participación de los estudiantes.

Bibliografía:

- [1]. Daniel Malacara, *Óptica Básica*, Fondo de Cultura Económica. 1989.
 - [2]. *Modern Optical Engineering*, W. Smith., Mc Graw-Hill (1980)
 - [3]. *Geometrical and Physical Optics*, R.S. Lohurst, Ed. J; Wiley and Sons, (1970)
 - [4]. *Teoría de Sistemas Ópticos*, B.N. Begunov, N.P. Zakaznov, Ed. MII~ (1976)
 - [5]. *Lens Design Fundamentals*, R. Kingslake., Academic Press (1978)
 - [6]. *Fundamentals of Optics*, Jenkins and White, Ed. McGraw-Hill- Kogakusha, (1976)
- Libros generales de Optica

Técnicas de enseñanza sugeridas

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Seminarios	(X)
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajos de investigación	(X)
Prácticas en taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras:	(X)

Elementos de evaluación sugeridos

Exámenes parciales	(X)
Exámenes finales	(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia a prácticas	(X)
Otras:	(x)