

CURSO: ÓPTICA GEOMÉTRICA

Clave: OP506

Horas de Teoría: 32

Horas de Laboratorio: 0

Créditos: 4

OBJETIVO:

Familiarizar al estudiante con el significado de los parámetros usados para caracterizar fuentes de luz y sistemas ópticos, que se definen usando el modelo geométrico de la luz.

TEMARIO:

1.- FUENTES DE LUZ. (5 hrs.)

a) Modelos de fuentes de luz: fuente lambertiana, fuente planckiana.

b) Aplicaciones.

Parámetros usados para caracterizar a las fuentes de luz.

Unidades radiométricas y fotométricas. Ejemplos.

2.- REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN. (3 hrs.)

a) Naturaleza de la luz.

b) Índice de refracción.

c) Principio de Fermat.

d) Leyes de reflexión.

e) Angulo crítico.

f) Formación de imágenes con espejos planos.

g) Leyes de refracción: modelo escalar, modelo vectorial.

h) Prismas y ángulo de desviación.

3.- ESPEJOS ESFÉRICOS Y LENTES. (11 hrs.)

Trazo de rayos para una superficie esférica.

a) Aproximación paraxial. Invariante óptico.

Formación de imágenes con espejos esféricos.

Distancia focal.

Amplificación lateral.

Amplificación longitudinal.

Telescopio reflector.

b) Lente delgada.

Colimador.

Proyector.

Sistemas de lentes delgadas.

Microscopio.

Telescopio.

c) Amplificación angular.

Distancia de trabajo.

Proyector.

Autocolimador.

Lentes gruesas: distancia focal efectiva, distancia focal posterior, puntos nodales, planos principales.

d) Abertura limitadora del sistema.
Diafragma de campo.
Pupila de entrada.
Pupila de salida.
Abertura numérica.
Profundidad de campo.
Profundidad de foco.
Cámara fotográfica.
e) Microscopio.
Telescopio.

4.- ABERRACIONES. (6 hrs.)

a) Trazo de rayos a tercer orden.
Aberraciones monocromáticas:
esfericidad, coma, astigmatismo, curvatura de campo, distorsión.
b) Aberraciones cromáticas de primer orden. Aberraciones cromáticas de tercer orden.

5.- LENTES GRIN. (3 hrs.)

Ecuaciones de trazo paraxial.
Abertura numérica.
Distancia focal.
Distancia de trabajo.

6.- SISTEMAS DE ILUMINACIÓN. (4 hrs.)

a) Teorema de luminancia.
b) Luminancia aparente de una imagen.
c) Iluminancia en el plano imagen.
d) Iluminación tipo Abbe.
e) Iluminación tipo Kohler.
f) Cámara fotográfica.
Proyector
g) Sistemas de acoplamiento fuente de luz-fibra óptica.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- "Modern Optical Engineering" Warren J. Smith. McGraw Hill Book Company, 1966.
- 2.- "Applied Optics and Optical Design Vol.II" A.E. Conrady, Dover Publications, New York, 1960.
- 3.- "Radiometry and the Detection of Light" Robert W. Boyd, John Wiley, New York, 1983.
- 4.- "Photometry and Radiometry for Engineers" Allen Stimson, John Wiley, New York, 1974.