

NOMBRE DE LA ASIGNATURA O UNIDAD DE APRENDIZAJE

DISEÑO ÓPTICO I

CICLO

ELECTIVA

CLAVE DE LA ASIGNATURA

EIN01

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El estudiante conocerá los fundamentos teóricos del diseño óptico, y del diseño práctico de algunos sistemas ópticos típicos, Adquirirá práctica en el manejo de algunos programas de diseño (DIOPT y SUPER OSLO).

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Principios de Óptica Geométrica

- 1.1 Naturaleza de la Onda de la Luz y el Principio de Fermat
- 1.2 Leyes de reflexión y refracción
- 1.3 Ecuaciones básicas de trazado de rayos meridionales
- 1.4 Óptica gaussiana o de primer orden
- 1.5 Formación de imagen
- 1.6 Pupilas y Rayo Principal
- 1.7 Teorema Óptico del Seno
- 1.8 Invariante de Herschel y Ampliación de Imagen
- 1.9 Aberraciones de Rayos y Aberraciones de Onda

2. Lentes finas y espejos esféricos

- 2.1 Lentes delgadas
- 2.2 Fórmulas para la formación de imágenes con lentes delgadas
- 2.3 Puntos nodales de una lente delgada
- 2.4 Formación de imágenes con lentes convergentes
- 2.5 Formación de imágenes con lentes divergentes

3. Sistemas de varias lentes y lentes gruesas

- 3.1 Distancia focal y potencia de un sistema de lentes
- 3.2 Formación de imágenes con lentes gruesas o sistemas de lentes
- 3.3 Puntos cardinales
- 3.4 Formación de imagen con un objeto inclinado o curvado
- 3.5 Lentes gruesas
- 3.6 Sistemas de lentes delgadas
- 3.7 El invariante de Lagrange en un sistema de lentes delgadas
- 3.8 El Diagrama y-y barra

4. Aberración esférica

- 4.1 Cálculo de Aberración Esférica
- 4.2 Aberración Esférica Primaria
- 4.3 Superficies esféricas
- 4.4 Aberración esférica de superficies esféricas
- 4.5 Superficies sin Aberración Esférica
- 4.6 Polinomio de Aberración para Aberración Esférica
- 4.7 Aberración Esférica de Alto Orden
- 4.8 Corrección de Aberración Esférica con Índice de Gradiente

5. Aberraciones monocromáticas fuera de eje

- 5.1 Rayos oblicuos
- 5.2 Curvatura de Petzval
- 5.3 Coma
- 5.4 Astigmatismo

- 5.5 Distorsión
- 5.6 Aberraciones fuera del eje en superficies esféricas
- 5.7 Aberraciones y deformaciones del frente de onda

6. Aberraciones cromáticas

- 6.1 Aberración cromática axial
- 6.2 Aberración de color secundario

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- i) **Frente a docente:** Se cubre un total de 28 sesiones de una hora y media a la semana con la participación activa del estudiante, con la participación activa del estudiante, a través de preguntas, aportación de ejemplos y desarrollos algebraicos en clase.
- ii) **Independientes:** El estudiante realiza tareas diversas fuera del aula, como solución de problemas algebraicos y numéricos, lectura y análisis de artículos de investigación y referencias.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y ACREDITACION

El curso se evalúa de acuerdo a los siguientes conceptos: tareas, exposiciones, investigación, exámenes, asistencia u otros que el docente considere relevantes. El porcentaje para cada uno de estos puntos, será criterio del docente.

BIBLIOGRAFÍA