

NOMBRE DE LA ASIGNATURA O UNIDAD DE APRENDIZAJE

DISEÑO ÓPTICO II

CICLO

OPTATIVA

CLAVE DE LA ASIGNATURA

OIN05

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Al finalizar el curso, el estudiante tendrá un manejo más específico sobre los fundamentos teóricos y prácticos del diseño óptico. Se hará énfasis sobre la parte práctica, usando algunos programas de diseño (DIOPT y SUPER OSLO).

TEMAS Y SUBTEMAS

1. El polinomio de aberración

- 1.1 Polinomio de Aberración de Onda
- 1.2 Polinomios de Zernike
- 1.3 Representación de frente de onda por un conjunto de gaussianos
- 1.4 Polinomios transversales de aberración

2. Difracción en sistemas ópticos

- 2.1 Teoría de Huygens-Fresnel
- 2.2 Difracción de Fresnel
- 2.3 Difracción de Fraunhofer
- 2.4 Imágenes de difracción con aberraciones
- 2.5 Relación de Strehl
- 2.6 Función de transferencia óptica
- 2.7 Criterios de Resolución
- 2.8 Vigas Gaussianas

3. Evaluación de sistemas ópticos (OSLO)

- 3.1 Análisis de trayectoria del rayo meridional y análisis de la posición de la pupila
- 3.2 Diagrama de manchas
- 3.3 Deformación del frente de onda
- 3.4 Función de transferencia óptica
- 3.5 Tolerancia de las aberraciones

4. Sistemas ópticos simples y lentes fotográficas

- 4.1 Diversidad de sistemas ópticos
- 4.2 Lente simple
- 4.3 Espejos Esféricos y Parabólicos
- 4.4 Periscopio
- 4.5 Lentes acromáticas (Landscape)
- 4.6 Doblete acromático
- 4.7 Lentes Fresnel y Placas Gabor

5. Lentes fotográficas complejas

- 5.1 Sistemas asimétricos
- 5.2 Sistemas simétricos de anastigma
- 5.3 Lentes Varifocales y Zoom

6. Optimización de un sistema óptico

- 6.1 Métodos de optimización
- 6.2 Método adaptable de Glatzel
- 6.3 Optimización de los mínimos cuadrados amortiguados restringidos
- 6.4 Función de Mérito y Condiciones de Límite
- 6.5 Tendencias modernas en el diseño óptico
- 6.6 Diagrama de flujo para un programa de optimización de lentes
- 6.7 Diseño de Lentes y Programas de Evaluación

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