

NOMBRE DE LA ASIGNATURA O UNIDAD DE APRENDIZAJE

ÓPTICA DE FOURIER

CICLO

OPTATIVA

CLAVE DE LA ASIGNATURA

OOF04

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El estudiante, al finalizar el curso, conocerá la propagación ondulatoria de la luz utilizando técnicas de sistemas lineales. Aprenderá los fundamentos del diseño y análisis de diferentes sistemas ópticos utilizando las herramientas del procesamiento de señales. Habrá estudiado diferentes sistemas ópticos como los formadores de imágenes, el procesamiento óptico de señales, etc.

Prerrequisitos: Se considera que el estudiante está familiarizado con la teoría escalar de difracción, y las propiedades básicas de la Transformada de Fourier.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Introducción	1 Sesión
2. La lente como elemento que realiza la transformada de Fourier y la imagen de un objeto.	
2.1 Transformada de fase por una lente delgada	1 Sesión
2.2 Propiedades de las transformadas de Fourier por una lente	1 Sesión
2.3 Notación operacional	1 Sesión
2.4 Ejemplos	1 Sesión
3. Sistemas formadores de imágenes coherentes e incoherentes	
3.1 Efectos de la difracción en la imagen	1 Sesión
3.2 Iluminación policromática: casos de iluminación coherente e incoherente	1 Sesión
4. Función de transferencia óptica (OTF)	1 Sesión
5. Aberraciones y sus efectos en la respuesta a las frecuencias espaciales	
5.1 Efectos de las aberraciones en función de transferencia de amplitud	1 Sesión
5.2 Efectos de aberraciones en la OTF	1 Sesión
5.3 Ejemplos	1 Sesión
5.4 Apodización y sus efectos en la respuesta a las frecuencias	1 Sesión
5.5 SLM, moduladores magneto ópticos.	1 Sesión
6. Procesamiento analógico de información óptica	
6.1 Filtrado espacial y filtros apodizadores	1 Sesión
6.2 Procesamiento óptico: convolución y correlación	1 Sesión
6.3 Procesamiento de señales optoacústicas	1 Sesión
6.4 Procesadores ópticos analógicos discretos	1 Sesión
7. Abertura sintética e Interferometría	
7.1 Campo de una fuente incoherente, correlación, Visibilidad	1 Sesión
7.2 Medición de Coherencia	1 Sesión
7.3 Radar de apertura sintética	1 Sesión
8. Holografía: registro y reconstrucción	
8.1 Localización y amplificación de la imagen	1 Sesión
8.2 Diferentes tipos de hologramas	1 Sesión
8.3 Aplicaciones	1 Sesión
9. Tomografía computarizada	1 Sesión

*Cuatro sesiones adicionales para aplicar 2 evaluaciones parciales (1 sesión cada una) y una final (dos sesiones).

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, 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 en lenguajes de programación de nivel alto, lectura y análisis de artículos de investigación y referencias bibliográficas.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y ACREDITACION

Dos evaluaciones parciales y una final. El promedio de las evaluaciones representan el 60% de la calificación. El 40% restante corresponde a la calificación promedio de las tareas resueltas durante el curso.

BIBLIOGRAFÍA

1. J. W. Goodman, Introduction to Fourier Optics (3rd Edition). Mc Graw-Hill.
2. R. Bracewell, "Fourier Analysis and Imaging," Springer 2006