

NOMBRE DE LA ASIGNATURA O UNIDAD DE APRENDIZAJE

## ÓPTICA DE FOURIER

CICLO

**OPTATIVA**

CLAVE DE LA ASIGNATURA

### 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

<b>1. Introducción</b>	1 Sesión
<b>2. La lente como elemento que realiza la transformada de Fourier y la imagen de un objeto.</b>	
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
<b>3. Sistemas formadores de imágenes coherentes e incoherentes</b>	
3.1 Efectos de la difracción en la imagen	1 Sesión
3.2 Iluminación policromática: casos de iluminación coherente e incoherente	1 Sesión
<b>4. Función de transferencia óptica (OTF)</b>	1 Sesión
<b>5. Aberraciones y sus efectos en la respuesta a las frecuencias espaciales</b>	
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
<b>6. Procesamiento analógico de información óptica</b>	
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
<b>7. Abertura sintética e Interferometría</b>	
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
<b>8. Holografía: registro y reconstrucción</b>	
8.1 Localización y amplificación de la imagen	1 Sesión
8.2 Diferentes tipos de hologramas	1 Sesión
8.3 Aplicaciones	1 Sesión
<b>9. Tomografía computarizada</b>	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