



Universidad Adnrés Bello  
Facultad de Ciencias Exactas  
Doctorado en Ciencias Físicas

## Óptica de Fourier y Fundamentos de Holografía

### I.- IDENTIFICACIÓN

Nombre	:	Óptica de Fourier y Fundamentos de Holografía
Código	:	Indicar código de Asignatura
Tipo de Actividad	:	T
Modalidad	:	Presencial
Créditos Unab	:	4
Créditos SCT	:	10

### II.- DESCRIPCIÓN DEL CURSO

En el curso de Óptica de Fourier y Fundamentos de Holografía se estudian las bases matemáticas de la teoría óptica ondulatoria desde el análisis de Fourier y teoría de sistemas lineales. En este curso, el tratamiento matemático se aplica fundamentalmente a campos de la óptica como: difracción, sistemas formadores de imagen, procesamiento de datos ópticos y holografía, con una visión transversal, tanto para ciencias básicas como de interés en ingeniería.

### III.- OBJETIVOS

Entregar a los(as) estudiantes los fundamentos matemáticos y físicos para introducir al estudio de la Óptica de Fourier, holografía y sus aplicaciones en el área de las ciencias básicas y la ingeniería.

### IV.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE ASIGNATURA

Al finalizar del curso el alumno será capaz de

1. Comprender la óptica ondulatoria desde un tratamiento matemático más general, que otorga las bases de la difracción, el procesamiento de señales ópticas y la holografía

2. Comprender conceptos físicos fundamentales que están detrás de una técnica ampliamente usada en ciencias física e ingeniería, que es la holografía. Aquí la holografía se utiliza como un ejemplo óptico que involucra conceptos de óptica de Fourier y procesamiento de señales que son ampliamente usados en otras áreas de la ingeniería.
3. Aplicar los contenidos del curso en diversos problemas de óptica que aparecen en el área de las ciencias básicas y la ingeniería.
4. Realizar un montaje óptico experimental para registro holográfico con el fin de aplicar los diversos conceptos tratados en el curso.

## **V.- CONTENIDOS**

- Interferencia.
- Análisis de Fourier en dos dimensiones
- Óptica de Fourier, sistemas lineales, funciones de transferencia y convolución.
- Las bases de la teoría de la difracción escalar. Formulación de Kirchhoff y Rayleigh-Sommerfeld de la difracción.
- Difracción de Fresnel y Fraunhofer.
- Modulación del frente de onda
- Bases de la teoría de la coherencia
- Speckles
- Holografía
- Interferometría Holográfica
- Holografía digital.
- Aplicaciones (holografía, speckles, holografía digital)

## **VI.- METODOLOGÍAS**

El curso consta fundamentalmente de clases teóricas expositivas y sesiones de laboratorio, tanto demostrativas como participativas con desarrollos de experiencias.

## **VII.- MODALIDAD DE EVALUACIÓN**

Las evaluaciones se realizarán por medio de: pruebas escritas, tareas, proyectos y/o exposiciones e informes de laboratorio. La forma será definida, dependiendo del número de alumnos que participen en el curso.

## VIII.- BIBLIOGRAFÍA

- Bibliografía Obligatoria
  - Goodman, J. (2005). *Introduction to Fourier Optics*. 3th ed. W. H. Freeman. ISBN-13: 978-0974707723
  - Gaskill, J. D. (1978). *Linear Systems, Fourier Transforms, and Optics*. Wiley-Interscience. ISBN-13: 978-0471292883
  - Hecht, E. (2000). *Óptica*. Pearson Educacion. ISBN-13: 978-8478290253
  
- Bibliografía Recomendada
  - Lipson SG, Lipson A. (2010). *Optical Physics*. Cambridge University Press. ISBN-13: 978-0521493451
  - Thomas, K. (2004). *Handbook of Holographic Interferometry* (Optical and Digital method). Wiley-VCH. ISBN-13: 978-3527405466
  - Schnars U. and Jueptner W. (2005). *Digital Holography*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. ISBN 978-3-642-06018-2