



Universidad de Sonora  
División de Ciencia Exactas y Naturales  
Departamento de Física  
Licenciatura en Física

## Propiedades ópticas de la materia

Eje formativo:	Especializante		
Requisitos:	Teoría electromagnética		
	Introducción a la mecánica cuántica		
Carácter:	Optativo		
Horas:	Teoría	Taller	Laboratorio
	3	0	2
Créditos:	08		
Servicio del:	Departamento de		
	Física		

### 1. Introducción

Los métodos ópticos para caracterización física de materiales es uno de los métodos más utilizados en la investigación básica y aplicada actual. Se pretende examinar los principales fenómenos ligados a la propagación de la luz en la materia, prestando especial atención a su dependencia de la composición y estructura microscópica del medio.

### 2. Objetivo general

El objetivo general de esta asignatura es comprender la forma en que una onda electromagnética se propaga a través de dieléctricos, semiconductores y materiales; distinguir las propiedades de los materiales anisotrópicos e inhomogéneos; conocer la aplicación a películas delgadas; y formar habilidades para caracterizar una fibra óptica y una guía de onda y grabado y formación de hologramas.

### 3. Objetivo específicos

Al terminar el curso el estudiante

- tendrá las habilidades para entender las características ópticas de los diferentes materiales, como la propagación de las ondas electromagnéticas en los mismos.
- podrá aplicar los métodos de la opto-acústica y electro óptica en diferentes materiales para predecir y explicar las propiedades ópticas de los materiales. de la composición y estructura microscópica de los materiales.
- será capaz de hacer hologramas y caracterizar una fibra óptica.

### 4. Temario

#### **TEORICO**

1. Propagación de Ondas electromagnéticas en dieléctricos, semiconductores y metales
2. Transmisión y reflexión
3. Medios anisótropos e in homogéneos
4. Absorción y dispersión.
5. Acusto-óptica y electro-óptica
6. Propiedades ópticas de películas delgadas y multicapas

#### **EXPERIMENTAL**

- caracterización de fibra óptica
- caracterización de guías de onda
- principios de comunicación óptica
- grabado y reconstrucción de hologramas
- efecto fotorefractivo y mezcla de ondas

### 5. Estrategias didácticas

Las sugerencias didácticas para este curso incluyen:

- prácticas de laboratorio
- resolución de problemas
- resolución de problemas en casa

### 6. Estrategias para la evaluación

- Exámenes parciales
- prácticas de laboratorio
- tareas

## 7. Bibliografía

1. J. H. Simmons y K. S. Potter, *Optical Materials*, Academic Press 2000
2. J. M. Cabrera, F. Agulló y F. J. López, *Óptica Electromagnética Vol. II: Materiales y Aplicaciones*, Addison Wesley/Universidad Autónoma de Madrid 2000.
3. B. E. A. Saleh y M. C. Teich, *Fundamentals of Photonics*, John Wiley & Sons 1991.
4. A. Yariv, *Quantum Electronics*, John Wiley & Sons 1989
5. J. I. Pankove, *Optical Processes in Semiconductors*, Dover 1975
6. S. O. Kasap, *Optoelectronics and photonics*, Prentice Hall, 2001

## 8. Perfil docente

El profesor de este curso debe tener una formación sólida en Física, además se recomienda que el docente tenga al menos un postgrado en óptica y tenga experiencia docente y, dentro de lo posible, experiencia en investigación de interacción de radiación-materia