



## Introducción.

### Modelos Ópticos.

**Propagación en línea recta:** rayos, **cálculo** de la circunferencia terrestre (*Eratóstenes*)

Reflexión especular, ley de *Snell*: índice de refracción, imágenes virtuales

Distintos colores tienen diferente índice de refracción: dispersión

Componentes Ópticos: espejos, prismas, lentes

Velocidad de la luz en el vacío

### Ondas electromagnéticas

Ecuaciones de *Maxwell*,

Soluciones de onda electromagnética, parámetros.  $\lambda$ ,  $\nu$ ,  $\omega$

Velocidad de fase

Espectro electromagnético

Color

Polarización de onda

Interferencia y Difracción: imágenes

### Fotones

Radiación de cuerpo negro, distribución de *Planck*

Efecto fotoeléctrico

Absorción, emisión espontánea, emisión estimulada

Láseres

### Óptica No Lineal

#### 1. Ondas Electromagnéticas

Las ecuaciones del electromagnetismo: expresiones integrales y diferenciales

Pulso electromagnético

La ecuación de onda en el vacío: soluciones,  $\vec{E}$ ,  $\vec{B}$ ,  $\vec{k}$

Soluciones para materiales dieléctricos ideales: índice de refracción

Solución para materiales conductores óhmicos: absorción

Energía e **irradiancia**: Fotometría y Radiometría

#### 2. Polarización

Onda estacionaria electromagnética, experimento de *Wiener*

Polarización lineal, circular y elíptica

Materiales isótropos y anisótropos

Retardadores de onda

Formalismo de *Jones*

#### 3. Reflexión y transmisión.

Condiciones de frontera interdieléctrica

Posibles configuraciones de campos reflejados y transmitidos según polarización  $p$  o  $s$

Coeficientes de *Fresnel*: gráficas

Reflexión total interna

Ondas evanescentes

#### 4. Interferencia

- Interferencia de *Young*: franjas de interferencia
- Interferómetros por división de frente de onda
- Interferómetro de *Michelson*
- Divisor de haz y formalismo de *Stokes*
- Interferómetros por división de amplitud

#### 5. Difracción

- Interferencia múltiple: interferómetro de *Fabry-Perot*
- 
- Campo lejano y transformada de *Fourier*
- Formación de imágenes
- Holografía: reconstrucción de frente de onda

Campos de difracción

#### 6. Scattering

- Potenciales de Liénard-Wiechert
- Rayleigh scattering
- Teoría de Mie
- Efectos electro-ópticos

#### Referencias.

Lecturas de Física, vol. II, Feynman, Leyton, Sands  
Teoría electromagnética, Reitz, Mildford, Christie  
Principles of Optics, Max Born, Emil Wolf  
Óptica electromagnética, Jenkins, White

Evaluación Final = **60%** Promedio Parciales (P) y Final (F) + **30%** Tareas + **10%** Libreta

**Libreta:** temas completos, incluir comentarios, reportar demostraciones, limpieza, presentación.