



# CURSO

## Temas especiales de la Física IV (Oscilaciones y Ondas)

2016

### Maestría en Ciencias en Física Educativa/ CICATA-IPN Unidad Legaria

#### Objetivos:

Mostrar la importancia del concepto de ondas y relación con el movimiento armónico simple así como sus aplicaciones e implicaciones en las áreas de acústica, óptica física, física del estado sólido y mecánica cuántica. Así como analizar: el desarrollo histórico de los conceptos, las formas de visualización a través de diferentes herramientas tecnológicas y el modo en cómo se tratan estos temas en libros de texto, revistas de divulgación, videos y sitios web.

#### Temas:

- I. Movimiento armónico simple y osciladores acoplados
  1. Sistema masa resorte y péndulo simple
  2. Par de péndulos acoplados.
  3. Modos de vibración de varios osciladores acoplados
  4. Resonancia
- II. Conceptos generales de ondas
  1. Parámetros físicos de las ondas
  2. Ondas transversales y ondas longitudinales
  3. Ondas estacionarias 1D y 2D
  4. Ondas en cuerdas y en tubos cerrados y abiertos
- III. Acústica
  1. Umbrales de audición humano
  2. Aplicaciones de infrasonido e ultrasonido
  3. Nivel sonoro, Potencia e Intensidad
  4. Efecto Doppler
  5. Beats e interferencia acústica
  6. Análisis de Fourier de ondas
- IV. Óptica física
  1. Interferencia Difracción
  2. Polarización
  3. Holografía
  4. Efecto Doppler en las estrellas
- V. Física del estado sólido y mecánica cuántica
  1. Desarrollo histórico del concepto de dualidad onda -partícula
  2. Concepto de función de onda y orbitales
  3. Concepto de Fonones

#### Evaluación:

Entrega de todas las actividades de aprendizaje en los tiempos establecidos 80%.  
Participación en los Foros de Discusión 20%.

#### Bibliografía:

1. Crawford F. Jr., Waves (Berkeley Physics Course, Vol. 3), McGraw-Hill (June 1, 1968).
2. Smith W. F. Waves and Oscillations: A Prelude to Quantum Mechanics; Oxford University Press, USA (2010).
3. Hall D. Musical Acoustics, 3rd Edition; Brooks/Cole; 3rd edition (2001).
4. Blackstock D. Fundamentals of Physical Acoustics, Wiley-Interscience; 1 edition (2000).
5. King G. Vibrations and Waves (Manchester Physics Series); Wiley; 2 edition (2009).
6. Hecht Eugene, Optics, Addison-Wesley; 4 edition (2001).
7. Falk Davis R., Brill Dieter R., Stork David G., Seeing the Light: Optics in Nature, Photography, Color, Vision, and Holography Wiley (1986).
8. French A.P. Vibrations and Waves (The M.I.T. Introductory Physics Series), W. W. Norton & Company; y First printing edition (1971).
9. Srivastava G. P. The Physics of Phonons; Taylor & Francis; 1 edition (1990).
10. Wolfe James P. Imaging Phonons: Acoustic Wave Propagation in Solids; Cambridge University Press (1998).