



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
SECRETARÍA DOCENTE

AVDA. BLANCO ENCALADA 2008
Casilla 487-3
SANTIAGO – CHILE
FAX(56-2) 696 73 59
e-mail : sgaray @ dfi.uchile.cl

FI-312 ONDAS Y FÍSICA MODERNA

9 U.D. (3-3-3)

REQUISITOS: FI 302, SM 400.

Oscilaciones y Ondas Estacionarias

- Oscilaciones armónicas. Notación Compleja.
- Oscilaciones libres y forzadas.
- Resonancia en oscilaciones forzadas amortiguadas.
- Modos normales de oscilación.
- Oscilaciones en sistemas continuos acotados. Cuerdas.
- Energía y potencia.
- Series de Fourier.

Ondas de Propagación

- Ondas escalares y vectoriales.
- Ondas planas y esféricas.
- Ondas longitudinales y transversales.
- Polarización de ondas transversales.
- Velocidad de fase. Relaciones de dispersión.
- Velocidad de grupo. Velocidad de propagación de la energía y momentum transportado por la onda.
- Paquete de ondas. Integral de Fourier.
- Reflexión y transmisión. Ley de Snell.
- Coherencia, Interferencia y Difracción Fraunhofer de ondas. Guía de Ondas.

Ondas Sonoras

- Su propagación en medios isótropos homogéneos.
- Efecto Doppler.

Ondas Electromagnéticas

- Su propagación en medios isótropos homogéneos conductores y no conductores.
- Coeficientes de Fresnel para Reflexión y Transmisión. Reflexión total y Angulo de Polarización
- Su propagación en medios anisótropos homogéneos. Birrefringencia y Polarizadores.
- Intensidad y Presión de radiación. Vector de Poynting.
- Radiación del cuerpo negro.
- Cuantización de la Energía.

Relatividad Restringida

- Las transformaciones de Galileo y el Efecto Doppler.



- El experimento de Michelson-Morley (y/o sus equivalentes modernos).
- Postulados de la Relatividad Especial. Dilatación del tiempo y contracción de longitudes. Las transformaciones de Lorentz.
- Invariancia de la fase de una onda. El efecto Doppler relativista.
- Energía y momentum lineal relativistas.
- Equivalencia masa-energía.
- El fotón. Partículas con masa propia nula.

Física Cuántica

- Efecto Fotoeléctrico.
- Emisión de radiación por los átomos. Espectros Ópticos y de Rayos X característicos. Modelo atómico de Bohr.
- Radiación por frenamiento (El efecto Fotoeléctrico inverso).
- Efecto Compton.
- Ondas asociadas a las partículas. Relaciones de **De Broglie**.
- Principio de Heisenberg.
- Ecuación de Onda de Schrödinger y la Interpretación de Born de las funciones de onda.

Nota: La inclusión de este curso en el plan común tiene dos objetivos generales igualmente importantes:

- a) Introducir conceptos fundamentales de la Física Clásica ausentes en los cursos previos, y
- b) Proporcionar una introducción a la Física Cuántica.

La presentación del contenido debe hacerse en forma cuantitativa y analítica y el enfoque puede estar dirigido desde el comienzo hacia el objetivo b). Lo anterior no implica que debe seguirse el orden histórico de la Física en este curso, pero parece recomendable construirlo sobre lo que los alumnos saben (o debieran saber), a un nivel compatible con los cursos previos.

Por último, se recomienda enfatizar en los ejemplos, las aplicaciones reales de las ondas sonoras, ultrasonoras y electromagnéticas en todo su espectro de frecuencias.

1982.-

