

Plan 215 Ing.Tec.Ind.Esp Electrónica Indust

Asignatura 16177 FÍSICA II

Grupo 1

Presentación

Programa Básico

Estudio de los conceptos fundamentales de las oscilaciones mecánicas. Desarrollo de los conceptos básicos relativos a las ondas mecánicas y electromagnéticas, así como los relacionados con su transmisión y superposición.

Objetivos

- Estudio de los conceptos fundamentales de las oscilaciones mecánicas.
- Desarrollo de los conceptos básicos de ondas mecánicas y electromagnéticas. Análisis de los fenómenos físicos relacionados con la transmisión y superposición de ondas.
- Planteamiento de los principios de la Termodinámica y sus consecuencias, con aplicaciones a diferentes procesos.

Programa de Teoría

TEMA 1. MOVIMIENTO VIBRATORIO ARMÓNICO SIMPLE

Introducción. Movimiento vibratorio armónico simple (m.v.a.s.). Representación fasorial o de Fresnel. Energía del m.v.a.s. Algunos ejemplos de osciladores armónicos.

TEMA 2. COMPOSICIÓN DE M.V.A.S.

Principio de superposición. Composición de m.v.a.s. de igual dirección y frecuencia. Composición de m.v.a.s. de la misma dirección y distinta frecuencia: pulsaciones. Composición de m.v.a.s. de direcciones perpendiculares e igual frecuencia. Composición de m.v.a.s. de direcciones perpendiculares y distinta frecuencia: curvas de Lissajous.

TEMA 3. OSCILACIONES AMORTIGUADAS Y FORZADAS

Oscilaciones amortiguadas: clasificación. Oscilaciones subamortiguadas. Energía en las oscilaciones subamortiguadas. Oscilaciones sobreamortiguadas. Oscilaciones críticamente amortiguadas. Oscilaciones forzadas. Resonancia en la amplitud. Energía en las oscilaciones forzadas. Resonancia en la energía. Potencias absorbida y disipada. Análisis de Fourier del movimiento periódico.

TEMA 4. ONDAS: CONCEPTOS GENERALES

Introducción. Ondas mecánicas y electromagnéticas. Pulso de onda: dispersión. Clasificación de las ondas: frentes de onda. Ondas planas: función de onda y ecuación diferencial de ondas. Ondas armónicas planas. Ondas esféricas. Ondas bidimensionales. Análisis de Fourier del movimiento ondulatorio.

TEMA 5. ONDAS MECÁNICAS

Medios elásticos. Ondas transversales en una cuerda: ecuación diferencial de onda y velocidad de propagación. Propagación de ondas longitudinales en sólidos y fluidos. Energía e intensidad en las ondas mecánicas. Intensidad acústica. Niveles de intensidad y de presión sonora. Absorción. Efecto Doppler. Onda de Mach.

TEMA 6. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas armónicas planas en el vacío. Energía e intensidad de las ondas electromagnéticas. Propagación de las ondas electromagnéticas en la materia. Espectro electromagnético.

TEMA 7. SUPERPOSICIÓN DE ONDAS

Principio de superposición en el movimiento ondulatorio. Interferencia de ondas de igual frecuencia en una dimensión. Interferencia de ondas de distinta frecuencia: pulsaciones. Interferencia de ondas en dos y tres dimensiones: coherencia. Interferencia producida por dos fuentes: Experiencia de Young.

TEMA 8. REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN DE ONDAS

Principio de Huygens. Reflexión y refracción de ondas planas y esféricas. Reflexión total: ángulo límite. Deducción analítica de las leyes de la reflexión y de la refracción. Coeficientes de reflexión y de transmisión. Ondas estacionarias: ondas estacionarias en una cuerda, Ondas estacionarias en tubos, ondas electromagnéticas estacionarias.

TEMA 9. SISTEMAS TERMODINÁMICOS. PRINCIPIO CERO DE LA TERMODINÁMICA

Introducción. Variables termodinámicas. Equilibrio termodinámico. Procesos termodinámicos. Principio Cero de la Termodinámica. Temperatura y escalas termométricas. Termómetro de gas a volumen constante.

TEMA 10. CALOR Y TRABAJO. PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

El trabajo en los sistemas termodinámicos. Primer Principio de la Termodinámica: Energía interna. Capacidad térmica y calor específico. Coeficientes térmicos. Ecuación térmica de estado de un gas ideal. Gases reales. Ecuación energética de estado. Ecuación energética de un gas ideal: ley de Joule. Procesos fundamentales en un gas ideal.

TEMA 11. SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

Limitaciones del Primer Principio. Conversión de calor en trabajo. Segundo Principio de la Termodinámica. Procesos reversibles e irreversibles. Ciclo de Carnot. Escala termodinámica de temperaturas. Teorema de Clausius: entropía. Principio de aumento de entropía.

Programa Práctico

- Péndulo de Pohl
- Comprobación de la Ley de Hooke
- Circuito LC
- Sintetizador de Fourier
- Inducción electromagnética
- Microondas
- Tubo de Quincke
- Producción de ondas estacionarias en una cuerda. Resonancia
- Tubo de Kundt
- Resonancia en una columna de aire
- Resonador de Helmholtz
- Ley general de los gases.

Cada alumno realizará únicamente cuatro prácticas de las indicadas en el presente programa.

Evaluación

La nota para superar la asignatura debe ser de 5 a 10 puntos ambos inclusive
Para alcanzar esta nota se realizarán las siguientes pruebas:

- Trabajo en el laboratorio máximo 1 punto

-
- Trabajo en grupo máximo 1 punto
 - Examen escrito de la asignatura máximo 8 puntos

Para realizar el examen escrito de la asignatura se dispone de la convocatoria ordinaria y extraordinaria. Este examen constará de dos partes, la primera consistirá en la resolución de problemas y en la segunda se contestarán cuestiones y teoría. Las dos partes versarán sobre las materias que figuran en el programa y se desarrollan en clase.

Bibliografía

M. A. MARTÍN BRAVO, "Fundamentos de Física", Univ. de Valladolid, 1993.

* M. R. ORTEGA, "Lecciones de Física"(Mecánica-4), Universidad de Córdoba, 1992.

GAITE DOMINGUEZ E, "Ondas: Teoría y problemas", Universidad de Valladolid, 2002.
