

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 básicas de la teoría electromagnética: corriente de desplazamiento. 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.

---