

Plan 214 Ing.Tec.Ind. Esp en Electricidad

Asignatura 16291 FÍSICA II

Grupo 1

### Presentación

Materia: Mecánica. Ondas. Termodinámica

Asignatura: Troncal

Créditos: 6

### Programa Básico

MOVIMIENTO VIBRATORIO ARMÓNICO SIMPLE (M.V.A.S.). COMPOSICIÓN DE MVAS. OSCILACIONES AMORTIGUADAS Y FORZADAS. CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LAS ONDAS. FENÓMENOS ASOCIADOS A LAS ONDAS. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS. REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN DE ONDAS. ONDAS ESTACIONARIAS. FUNDAMENTOS DE LA TERMODINÁMICA. ECUACIÓN DE ESTADO TÉRMICA. PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA. SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA.

### Objetivos

#### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- 1.- Conseguir un sólido conocimiento de los conceptos y leyes fundamentales de la Mecánica, de la Teoría Ondulatoria y de la Termodinámica.
- 2.- Desarrollar distintas capacidades en los alumnos para que se habitúen a analizar, a relacionar conceptos y leyes, y a sintetizar, pudiendo aplicarlo tanto en esta asignatura (parte teórica y práctica) como en estudios posteriores.
- 3.- Con las prácticas de laboratorio se persiguen los siguientes objetivos:
  - \* Con unas, conseguir una mejor comprensión de los fenómenos físicos estudiados en teoría. Con otras, complementar el programa desarrollado en la parte teórica.
  - \* Aumentar la destreza experimental del alumno.
  - \* Habituar en la realización del análisis e interpretación de resultados y gráficas.

#### OBJETIVOS PARTICULARES DEL PROGRAMA DE TEORÍA

Los objetivos específicos de cada tema, se les señala al comenzar la lección correspondiente.

### Programa de Teoría

#### MECÁNICA

#### TEMA 1. MOVIMIENTO VIBRATORIO ARMÓNICO SIMPLE (M.V.A.S.). COMPOSICIÓN DE MVAS

Movimiento vibratorio armónico simple. Representación de Fresnel del mvas. Energía del mvas. Composición de mvas. de igual dirección y frecuencia. Composición de mvas. de la misma dirección y distinta frecuencia: pulsaciones. Composición de mvas. de direcciones perpendiculares e igual frecuencia. Composición de mvas. de direcciones perpendiculares y distinta frecuencia: figuras de Lissajous.

#### TEMA 2. OSCILACIONES AMORTIGUADAS Y FORZADAS

Oscilaciones amortiguadas: clasificación. Oscilaciones subamortiguadas. Sobreamortiguamiento. Amortiguamiento crítico. Oscilaciones forzadas: resonancia. Análisis de Fourier del movimiento periódico.

---

## ONDAS

### TEMA 3. CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LAS ONDAS

Introducción. Conceptos generales: tipos de ondas. Descripción matemática de ondas planas: función de onda y ecuación diferencial de la onda plana. Ondas armónicas: longitud de onda y  $n^\circ$  de onda angular. Velocidad de propagación; dispersión. Energía e intensidad en el movimiento ondulatorio. Absorción.

### TEMA 4. FENÓMENOS ASOCIADOS A LAS ONDAS

Introducción. Efecto Doppler. Onda de Mach. Interferencias de ondas de igual frecuencia e igual longitud de onda; coherencia. Interferencia de ondas de distinta frecuencia y distinta longitud de onda. Polarización.

### TEMA 5. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

Introducción. Leyes de Maxwell. Corriente de desplazamiento. Ecuación de onda electromagnética: onda plana. Energía transportada por las ondas electromagnéticas: vector de Poynting. Espectro electromagnético.

### TEMA 6. REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN DE ONDAS

Principio de Huygens. Reflexión y refracción de ondas: Leyes, ángulo límite. Reflexión con cambio de fase. Difracción.

### TEMA 7. ONDAS ESTACIONARIAS

Ondas estacionarias: Función de onda plana armónica. Ondas estacionarias transversales: serie de armónicos en una cuerda. Ondas estacionarias longitudinales: tubo sonoro. Ondas electromagnéticas estacionarias.

## TERMODINÁMICA

### TEMA 8. FUNDAMENTOS DE LA TERMODINÁMICA. ECUACIÓN DE ESTADO TÉRMICA

Introducción. Sistema y estado. Temperatura y equilibrio térmico: Principio Cero de la Termodinámica. Termómetro, escalas de temperatura. Termómetro de gas a  $V = \text{cte}$ . Relación entre diversas escalas de temperatura. Ecuación de estado térmica; Gas ideal. Gases reales.

### TEMA 9. PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

Formas de energía: calor, trabajo, energía interna. Primer Principio de la Termodinámica. Entalpía. Ecuación energética de estado. Energía interna y entalpía del gas ideal; Ley de Joule. Relación de Mayer para el gas ideal. Transformaciones politrópicas.

### TEMA 10. SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

Introducción. Procesos reversibles e irreversibles. Rendimiento y eficacia de las máquinas térmicas. Ciclo de Carnot. Segundo Principio de la Termodinámica. Teorema de Carnot. Escala Termodinámica de temperaturas. Cero absoluto de temperaturas. Entropía.

---

## Programa Práctico

Cada alumno realizará, 4 prácticas de laboratorio, (en ellas tendrán que aplicar conocimientos de la teoría de errores para utilizar adecuadamente los datos experimentales) de la siguiente relación:

- 1.-Ley de Hooke.
  - 2.-Péndulo de Pohl.
  - 3.-Tubo de Quincke.
  - 4.-Tubo de Kundt. Determinación de la velocidad del sonido.
  - 5.-Producción de ondas estacionarias en una cuerda.
-

---

6.-Resonancia en una columna de aire.

7.-Resonador de Helmholtz.

8.-Estudio de las leyes de los gases ideales.

Complementarias:

9.- Péndulo simple.

10.-Péndulo de Katter.

11.-Circuito LC.

12.-Estudio de la variación de R con T en una PTC.

---

## Evaluación

Los exámenes tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria constarán (como máximo) de 2 problemas y 4 cuestiones, pudiendo corresponder alguna , al desarrollo formal de las preguntas que componen los temas del programa.

En todos ellos, la puntuación de cada problema y pregunta , se reflejará en la hoja de enunciados que se entrega a los alumnos. No obstante, para aprobar el examen escrito, la nota obtenida en la parte teórica (teoría-cuestiones) no podrá ser inferior a 1 punto.

La calificación de las prácticas de laboratorio, se sumará a la puntuación obtenida en el examen escrito de la asignatura.

---

## Bibliografía

### TEORÍA

Apuntes de la profesora Rosario Escarda de la Justicia

MARTIN BRAVO M. A. "Fundamentos de Física" Univ. Valladolid

IBAÑEZ ORTEGA J.M. "Lecc. de Física (Termología) Univ. Córdoba

RESNICK-HALLIDAY "Física" (Vol.1) Ed. Cecsá

TIPLER P.A. "Física" (Vol.1) Ed. Reverté