

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 inducción electromagnética.

---

## 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.

Puntuación máxima de problemas: 4

Puntuación máxima de teoría-cuestiones: 5

No obstante, para aprobar el examen escrito, la nota obtenida en la parte teórica (teoría-cuestiones) no podrá ser inferior a 1 punto.

La duración de los exámenes será inferior a 4 horas.

Laboratorio: La calificación de las prácticas de laboratorio (1 punto), se sumará a la puntuación obtenida en el examen escrito de la asignatura.

En la evaluación de las mismas, se tendrá en cuenta el trabajo realizado en el laboratorio, así como el informe escrito entregado sobre ellas.

---

## Bibliografía

---

### TEORÍA

Apuntes de la profesora Rosario Escarda de la Justicia

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

IBÁÑEZ ORTEGA J.M. "Lecc. de Física (Terminología)" Univ. Córdoba

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

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

---