

Plan 296 Ing. Tec. en Diseí±o Ind.

Asignatura 44354 FUNDAMENTOS DE FISICA

Grupo 1

### Presentación

### Programa Básico

Programa básico de teoría:

Cinemática y Dinámica de la partícula. Campos. Oscilaciones. Termodinámica. Termometría.

1º y 2º Principios. Ondas. Conceptos generales. Ondas mecánicas. Fenómenos ondulatorios. Electricidad. Campo y potencial eléctrico. Conductores y dieléctricos. Electrocínética.

Programa básico de prácticas de laboratorio:

Se realizan prácticas de todas las materias de la teoría por un total de 1,5 créditos

### Objetivos

- a) Que el alumno asimile las leyes y los conceptos físicos fundamentales que le proporcionen una base sólida para estudios posteriores.
- b) Adquirir criterios para analizar los sistemas físicos y el campo de aplicación de leyes y teorías.
- c) Aumentar su capacidad operativa aplicando conceptos físicos a la resolución de problemas concretos.
- d) Con las prácticas de laboratorio se pretende conseguir una mejor comprensión de los fenómenos físicos estudiados en teoría. En otros casos, complementar el programa desarrollado en la parte teórica. Además:
  - Aumentar la destreza experimental del alumno.
  - Evidenciar el carácter aproximado de toda medida y utilizar el tratamiento de errores para una correcta expresión de los resultados.
  - Adiestrarse en el análisis e interpretación de los resultados y gráficas obtenidos.

### Programa de Teoría

#### TEMA 1. CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA

Introducción.- Movimiento.- Sistemas de referencia.- Vector de posición.- Trayectoria.- Vectores desplazamiento, velocidad y aceleración.- Componentes intrínsecas de la aceleración.- Cálculos cinemáticos.- Cinemática de algunos movimientos.

#### TEMA 2. DINÁMICA DE LA PARTÍCULA

Leyes de Newton.- Tipos de fuerzas.- Cantidad de movimiento e impulso de una fuerza.- Momento cinético.- Teoremas de conservación. Aplicación a fuerzas centrales.- Trabajo de una fuerza.- Potencia.- Energía cinética: Teorema del trabajo y la energía cinética.

#### TEMA 3. CAMPOS ESCALARES Y VECTORIALES

Concepto de campo.- Campo escalar: superficies equiescalares.- Gradiente y derivada direccional.- Campo vectorial: líneas de campo.- Flujo del vector campo.- Circulación: campos conservativos. Campos de fuerza.- Energía potencial: teorema de la energía potencial.- Conservación de la energía.- Ejemplos de campos conservativos.- Fuerzas no conservativas.

#### TEMA 4. MOVIMIENTO VIBRATORIO ARMÓNICO SIMPLE (M.V.A.S.).

Introducción.- Cinemática del movimiento vibratorio armónico simple.- Representación fasorial del mvas.- Energía del mvas.- Ejemplos de osciladores armónicos.

---

## TEMA 5. COMPOSICIÓN DE MVAS

Principio de superposición.- Composición de mvas de igual dirección con la misma frecuencia y con distinta frecuencia.- Composición de mvas de direcciones perpendiculares con igual frecuencia y con distinta frecuencia.

## TEMA 6. OSCILACIONES AMORTIGUADAS Y FORZADAS

Oscilaciones amortiguadas: clasificación.- Oscilaciones subamortiguadas.- Energía en las oscilaciones subamortiguadas.- Sobreamortiguamiento.- Amortiguamiento crítico.- Oscilaciones forzadas con amortiguamiento.- Resonancias.

## TEMA 7. SISTEMAS TERMODINÁMICOS. PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA.

Variables de estado.- Equilibrio termodinámico.- Principio Cero.- Temperatura y escalas termométricas.- Ecuación térmica de estado.- Coeficientes térmicos.- Aplicación al gas ideal.- Gases reales.- Naturaleza del calor.- Capacidad térmica.- Trabajo termodinámico.- Primer Principio.- Ecuación energética del gas ideal: ley de Joule.- Procesos fundamentales en un gas ideal.

## TEMA 8. SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

Limitaciones del Primer Principio.- Conversión de calor en trabajo.- Procesos reversibles e irreversibles.- Máquinas térmicas. Ciclo de Carnot.- Segundo Principio.- Escala termodinámica de temperaturas.- Entropía.- Principio de aumento de entropía.

## TEMA 9. ONDAS: CONCEPTOS GENERALES

Introducción.- Tipos de ondas.- Frentes de onda.- Ondas planas: función de onda y ecuación diferencial de onda.- Ondas bidimensionales y tridimensionales.- Ondas armónicas.

## TEMA 10. ONDAS MECÁNICAS

Medios elásticos.- Ondas transversales en una cuerda.- Ondas longitudinales en sólidos y fluidos.- Energía e intensidad en las ondas mecánicas.- Absorción.- Efecto Doppler.- Onda de Mach.

## TEMA 11. FENÓMENOS ONDULATORIOS

Interferencias: Principio de superposición.- Interferencia de ondas de igual frecuencia.- Interferencia de ondas de distinta frecuencia.- Reflexión y refracción.- Coeficientes de reflexión y de transmisión.- Ondas estacionarias.

## TEMA 12. CAMPO Y POTENCIAL ELÉCTRICO

Introducción.- Ley de Coulomb.- Intensidad de campo eléctrico, líneas de campo.- Campo eléctrico creado por distribuciones discretas y continuas de cargas.- Flujo eléctrico: Ley de Gauss. Aplicaciones.- Potencial eléctrico y energía potencial.- Potencial debido a distribuciones discretas y continuas de carga.

## TEMA 13. CONDUCTORES Y DIELECTRICOS. CONDENSADORES

Conductores y dieléctricos: estructura y propiedades.- Conductores en equilibrio electrostático.- Capacidad.- Condensadores.- Energía de un conductor cargado.- Energía de un condensador: densidad de energía. Dieléctricos en condensadores: carga inducida.

## TEMA 14. ELECTROCINÉTICA

Corriente eléctrica.- Intensidad.- Densidad de corriente.- Ley de Ohm.- Asociación y medida de resistencias.- Energía y potencia de la corriente: ley de Joule.- Generador eléctrico: fuerza electromotriz.- Receptor: fuerza contraelectromotriz.- Ley de Ohm generalizada.- Asociación de generadores.

---

## Programa Práctico

### INTRODUCCIÓN:

.Teoría de errores en las medidas y tratamiento de datos experimentales.

### MECÁNICA:

- . Estudio del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado
  - . Ley de caída de graves. Determinación de la aceleración de la gravedad.
  - . Estudio de la fuerza centrípeta.
  - . Choques. Coeficiente de restitución.
  - . Conservación de la energía mecánica.
  - . Péndulo simple. Determinación de la aceleración gravitatoria.
  - . Comprobación del teorema de Steiner.
  - . Teorema de Steiner: constante de un muelle. Momento de inercia de varios cuerpos.
  - . Ley de Hooke. Determinación estática y dinámica de la constante de un muelle.
-

- 
- Péndulo de torsión: momento de inercia de una barra y constante elástica de un hilo.
  - Péndulo de Kater.

#### ELECTROMAGNETISMO:

- Estudio de campos eléctricos bidimensionales.
- Medida de la relación carga/masa para el electrón.
- Determinación de la componente horizontal del campo magnético terrestre.
- Medida de campos magnéticos axiales.
- Estudio de la fuerza magnética sobre conductores.
- Comprobación de la ley de Ohm y cálculo de la resistencia equivalente.
- Variación de la resistencia de un filamento con la temperatura.
- Determinación de la resistividad de un conductor mediante el puente de Wheatstone.
- Variación de la resistencia con la temperatura: Resistencias PTC y NTC.
- Estudio de la carga y descarga de un condensador. Circuito RC.

#### ONDAS. ÓPTICA:

- Tubo de Quincke.
  - Producción de ondas estacionarias en una cuerda.
  - Ondas estacionarias en una columna de aire. Resonancia. Pulsaciones.
  - Tubo de Kundt.
  - Resonador de Helmholtz.
  - Banco óptico.
- 

### Evaluación

La evaluación de las dos partes de la asignatura mencionadas en el epígrafe anterior se hace por separado, asignando 8,5 puntos a la parte a) y 1,5 puntos a la parte b).

En concreto, la evaluación de teoría y problemas se hace realiza mediante pruebas escritas, que se desarrollan a lo largo del curso como sigue:

Examen parcial a mitad de curso, eliminatorio de la materia que abarque, una vez superado. Constará de problemas y cuestiones teórico-prácticas.

Examen de convocatoria ordinaria (Junio): tendrá la estructura del anterior para los alumnos que hayan superado la primera parte de la asignatura. Para el resto, es decir, los que tengan que examinarse de la asignatura completa, el examen puede ser más extenso.

Examen de convocatoria extraordinaria (Septiembre): la misma estructura que el parcial.

En todos los exámenes se dará a conocer la puntuación de cada problema y pregunta.

La tarea de laboratorio se evalúa teniendo en cuenta el trabajo realizado en cada sesión de prácticas y la corrección de las memorias o informes entregados.

---

### Bibliografía

#### TEORÍA

- M. A. Martín Bravo, "Fundamentos de Física", Univ. de Valladolid.
- P. A. Tipler, G. Mosca, "Física para Ciencia y Tecnología", Ed. Reverté. Barcelona.
- R. Serway, "Física" (vol. 1 y 2), Ed. McGraw-Hill.
- Sears, Zemansky, Young,... "Física Universitaria", 2 vol. Ed. Addison-Wesley, México.
- J.M. de Juana, "Física General" (vol. 1), Ed. Pearson, Madrid, 2003.
- E. Gaité, "Ondas. Teoría y problemas". Universidad de Valladolid, 2002.

#### PROBLEMAS Y CUESTIONES

- F. González, "Problemas de Física General", Ed. Tebar-Flores.
-

- 
- F. González, "La Física en problemas", Ed. Tebar Flores
  - S. Burbano, "Problemas de Física General", Librería Gral. de Zaragoza.
  - A. Arenas Gómez, "Problemas resueltos de Física", Ed. Selecciones Científicas.
  - García Roger, "Problemas de Física", Edunsa.
-