

## FÍSICA BÁSICA: PROGRAMA

### a) OBJETIVOS Y CONTENIDOS

#### BLOQUE 1. Mecánica

##### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.1 Conocer los conceptos de velocidad y aceleración de un punto móvil y las expresiones de sus componentes.
- 1.2 Analizar la existencia de aceleración tangencial y normal en el movimiento de un punto.
- 1.3 Conocer los postulados fundamentales de la dinámica de la partícula.
- 1.4 Obtener la trayectoria de una partícula a partir de la resultante de las fuerzas que actúan sobre ella y las condiciones iniciales.
- 1.5 Conocer los conceptos de cantidad de movimiento y de momento angular de una partícula y comprender los principios de conservación.
- 1.6 Conocer los conceptos de gradiente, divergencia y rotacional en campos escalares y vectoriales.
- 1.7 Relacionar el trabajo realizado por las fuerzas que actúan sobre una partícula móvil con la variación de su energía cinética.
- 1.8 Aplicar la conservación de la energía mecánica entre dos posiciones de una partícula móvil, si las fuerzas que actúan son conservativas.
- 1.9 Aplicar la ley de la gravitación universal al estudio del movimiento de una partícula en un campo gravitatorio central.
- 1.10 Conocer las condiciones de equilibrio de un sistema.
- 1.11 Aplicar las condiciones estáticas a sistemas planos.

##### CONTENIDOS

#### 1.1: LEYES DEL MOVIMIENTO DE UNA PARTÍCULA.

- Velocidad y aceleración.
- Componentes intrínsecas.
- Cantidad de movimiento
- Momento angular.
- Fuerzas. Tipos de fuerzas.
- Momento e impulso de una fuerza.
- Ley de inercia.
- Sistemas de referencia inerciales.
- Segunda ley de Newton. Consecuencias.
- Principio de acción y reacción

#### 1.2: APLICACIONES DE LAS LEYES DEL MOVIMIENTO

- Equilibrio de una partícula.
- Acción de una fuerza constante.
- Movimiento circular.
- Movimiento armónico.
- Acción de fuerzas centrales.
- Sistemas con masa variable.
- Movimiento en sistemas de referencia no inerciales. Fuerzas de inercia.
- Movimiento respecto de la tierra

### 1.3: INTRODUCCIÓN A LA TEORIA DE CAMPOS

- Campos escalares.
- Gradiente.
- Campos vectoriales.
- Circulación y flujo.
- Rotacional y divergencia de un campo vectorial.
- Teoremas de Stokes y de la divergencia.
- Campos vectoriales conservativos.
- Potencial.

### 1.4: TRABAJO Y ENERGÍA

- Trabajo de una fuerza. Potencia.
- Energía cinética. Teorema de la energía cinética.
- Fuerzas conservativas.
- Energía potencial.
- Energía mecánica. Conservación.
- Estudio energético del movimiento en curvas de energía potencial

### 1.5: INTERACCIÓN GRAVITATORIA

- Ley de gravitación universal
- Campo y potencial gravitatorios
- Ley de Gauss para el campo gravitatorio.
- Campo gravitatorio de la tierra.
- Movimiento de una partícula en un campo gravitatorio central.
- Leyes de Kepler.

### 1.6: ESTÁTICA DE SISTEMAS

- Momento central y momento áxico. Propiedades.
- Cambio del centro de momentos.
- Condiciones de equilibrio de un sistema. Aplicación a sistemas planos.
- Reacciones: apoyos, articulaciones y empotramientos.

## **BLOQUE 2. Termodinámica**

### *OBJETIVOS ESPECÍFICOS*

- 2.1 Conocer cómo se describe termodinámicamente el estado de un sistema y comprender el concepto de temperatura.*
- 2.2 Conocer los principios de la termodinámica.*
- 2.3 Aplicar el primer principio de la termodinámica a sistemas cerrados.*
- 2.4 Discutir la variación de entropía de un sistema cerrado en una transformación, analizando su compatibilidad con el segundo principio.*

### CONTENIDOS

## 2.1: CONCEPTOS TERMODINÁMICOS.

- Sistemas termodinámicos. Tipos.
- Propiedades termodinámicas.
- Estados.
- Equilibrio termodinámico.
- Ecuaciones de estado.
- Variables y funciones de estado.
- Temperatura.
- Equilibrio térmico.
- Interpretación estadística.
- Escalas termométricas.

## 2.2: PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA.

- Concepto de transformación.
- Transformaciones cuasiestáticas.
- Concepto de trabajo termodinámico.
- Trabajo de expansión.
- Calor. Calorimetría.
- Primer principio de la termodinámica.
- Energía interna.
- Aplicaciones.

## 2.3: SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA.

- Reversibilidad e irreversibilidad.
- Segundo principio de la termodinámica.
- Entropía. Consecuencias.
- Máquinas térmicas.

## **BLOQUE 3. *Electromagnetismo***

### *OBJETIVOS ESPECÍFICOS*

- 3.1 *Conocer los fenómenos que manifiestan la existencia de campo eléctrico y las leyes generales a las que obedece.*
- 3.2 *Aplicar el principio de superposición o el teorema de Gauss para obtener el campo y el potencial electrostáticos debidos a una distribución de cargas.*
- 3.3 *Analizar campos y potenciales en conductores en equilibrio.*
- 3.4 *Comprender el fenómeno de la conducción eléctrica y la ley de Ohm..*
- 3.5 *Comprender el concepto de fuerza electromotriz.*
- 3.6 *Discutir la diferencia de potencial en bornes de un elemento de un circuito y su interpretación energética.*
- 3.7 *Aplicar la ley de Ohm a un circuito.*
- 3.8 *Conocer los fundamentos del cálculo de los campos magnéticos producidos por corrientes estacionarias y de las fuerzas debidas a la presencia de los campos.*

### CONTENIDOS

### 3.1: ELECTROSTÁTICA

- Carga eléctrica. Conservación.
- Densidad de carga eléctrica.
- Ley de Coulomb.
- Principio de superposición.
- Campo electrostático.
- Campo creado por distribuciones de cargas.
- Potencial electrostático.
- Teorema de Gauss para el campo eléctrico. Aplicaciones.
- Divergencia del campo eléctrico.

### 3.2: MATERIALES CONDUCTORES Y CORRIENTE ELÉCTRICA.

- Estructura microscópica de los materiales conductores.
- Equilibrio electrostático de un conductor: cargas, campo eléctrico y potencial.
- Corriente eléctrica en conductores.
- Vector densidad de corriente.
- Intensidad de corriente.
- Corriente continua.
- Ley de Ohm.
- Resistividad y resistencia.
- Efecto Joule.
- Generadores.
- Fuerza electromotriz.
- Ley de Ohm para un circuito.

### 3.3: MAGNETOSTÁTICA

- Fuerza magnética entre dos cargas en movimiento.
- Fuerza de Lorentz.
- Principio de superposición.
- Campo magnético.
- Campo magnético de corrientes continuas.
- Ley de Biot y Savart. Ejemplos.
- Flujo y divergencia del campo magnético.
- Ley de Ampère. Aplicaciones.
- Fuerzas y momentos entre conductores de corriente.
- Definición de Amperio.

## **b) BIBLIOGRAFÍA**

### **BÁSICA**

- ALONSO, M.; FINN, E.J. *Física*. Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, 1995.
- BURBANO DE ERCILLA et al. *Física general*. Mira, Zaragoza, 1993.
- MEDINA, R y PORRAS, M.A. *Teoría Elemental de electrostática y corriente continua*. Fundación Gómez Pardo, Madrid, 2000.
- BEER, F.P. y JOHNSTON, E.R. *Mecánica vectorial para ingenieros. Dinámica*. Mc Graw Hill. Madrid, 1990.
- TIPLER, P.D. *Física. Vol. 1 y 2*. Reverté, Barcelona, 2000.

### **COMPLEMENTARIA**

- BEER, F.P. y JOHNSTON, E.R. *Mecánica vectorial para ingenieros. Estática*. Mc Graw Hill. Madrid, 1990.
- CHENG, D. *Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería*. Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, 1997.
- MORAN, M.; SHAPIRO, N.H. *Fundamentos de termodinámica térmica*. Reverté, Barcelona, 1995.
- REITZ, J.R., MILFORD, J.F. y CHRISTY, R.W. *Fundamentos de la teoría electromagnética*. Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, 1996.
- ZEMANSKY M. *Calor y termodinámica*. Aguilar. Madrid, 1979.

## **c) PRÁCTICAS EN GRUPOS REDUCIDOS**

No hay.

## **d) PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

La evaluación consistirá en una prueba de conocimientos teóricos y prácticos conjuntamente con los diversos trabajos de aplicación que el alumno haya realizado a lo largo del desarrollo de la asignatura.