

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

PROGRAMA DE FÍSICA I

Código : 16234 – CB234
Intensidad : 5 horas/semana
Duración : 16 semanas
Requisitos : Matemáticas II (simultánea)

OBJETIVOS GENERALES

- a) presentar los conceptos fundamentales de la mecánica clásica (trabajo, fuerza, energía, potencia, momento de inercia, momento angular, cantidad de movimiento etc)
- b) Desarrollar las destrezas necesarias para resolver problemas simples de la mecánica clásica.
- c) Despertar el interés por la ciencia y enfatizar su relación con la Ingeniería

CONTENIDO

1. Introducción a la Física (2h)
 - 1.1 Introducción historia a la Física
 - 1.2 Patrones de masa. Tiempo y longitud
 - 1.3 Análisis dimensional
 - 1.4 Cifras significativas
2. Vectores
 - 2.1 Sistemas coordenados, marcos de referencia
 - 2.2 Vectores y escalares
 - 2.3 Propiedades de vectores
 - 2.4 Vectores unitarios

3. Cinemática, movimiento en una dimensión (4h)

- 3.1 Velocidad media
- 3.2 Velocidad Instantánea
- 3.3 Aceleración
- 3.4 Movimiento con aceleración constante
- 3.5 Caída libre
- 3.6 Ecuaciones cinemáticas derivadas del cálculo

4. Cinemática, movimiento en 3 dimensiones (4h)

- 4.1 Los vectores desplazamiento, velocidad y aceleración
- 4.2 Movimiento en dos dimensiones con aceleración constante
- 4.3 Movimiento de proyectiles
- 4.4 Velocidad y aceleración angulares
- 4.5 Cinemática de rotación
- 4.6 Relaciones entre cantidades angulares y lineales
- 4.7 Movimiento circular uniforme
- 4.8 Aceleración tangencial y radial en el movimiento curvilíneo
- 4.9 Velocidad y aceleraciones relativas

5. Dinámica de translación (7 h)

- 5.1 Introducción a la mecánica clásica
- 5.2 Concepto de fuerza
- 5.3 Primer ley de Newton y marcos de referencia inerciales
- 5.4 Masa inercial
- 5.5 Segunda Ley de Newton
- 5.6 Peso
- 5.7 tercera Ley de Newton
- 5.8 Algunas aplicaciones de las leyes de Newton
- 5.9 Rozamiento

6. Movimiento circular (6 h)

- 6.1 Segunda Ley de Newton aplicada al movimiento circular uniforme
- 6.2 Movimiento circular no uniforme
- 6.3 Movimientos en marco de referencia acelerados
- 6.4 Movimiento en presencia de fuerzas resistivas

7. trabajo y energía (5 h)

7.1 Introducción

7.2 producto escalar entre dos vectores

7.3 trabajo realizado por una fuerza constante

7.4 trabajo realizado por una fuerza variable

7.5 Trabajo y energía cinética

7.6 Potencia

8. Energía potencial y conservación de la energía (7h)

8.1 Fuerza conservativas y no conservativas

8.2 Energía potencial

8.3 Conservación de la energía mecánica

8.4 Energía potencial gravitacional

8.5 Fuerza no conservativa. El teorema del trabajo y la energía

8.6 energía potencial almacenada en un resorte

8.7 Relación entre las fuerzas conservativas y la energía potencial

9. Momento lineal y colisiones (5 h)

9.1 Momento lineal

9.2 Conservación del momento lineal para un sistema de partículas

9.3 Colisiones

9.4 Colisiones en una dimensión

9.5 Colisiones en dos dimensiones

9.6 Centro de masa

9.7 Movimiento de un sistema de partículas

10. Dinámica Rotacional (5 h)

10.1 Energía cinética rotacional

10.2 Cálculo de momentos de inercia

10.3 Momento de una fuerza

10.4 torque y aceleración angular

10.5 Trabajo y energía en el movimiento rotacional

11. Momento angular (5 h)

- 11.1 Movimiento de rodadura de un cuerpo rígido
- 11.2 Producto vectorial
- 11.3 Momento angular de una partícula
- 11.4 Rotación de un cuerpo rígido con respecto a un eje fijo
- 11.5 Conservación del momento angular

12. Equilibrio estático (3 h)

- 12.1 Condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido
- 12.2 Centro de gravedad
- 12.3 Ejemplo de cuerpos rígidos en equilibrio estático

13. Ley de gravitación universal (7 h)

- 13.1 Ley de gravitación universal de Newton
- 13.2 Medida de la constante gravitacional G
- 13.3 Peso y fuerza gravitacional
- 13.4 Leyes de Kepler
- 13.5 La ley universal de gravitación
- 13.6 Campo gravitacional
- 13.7 Energía potencial gravitacional

14. Medida de fluidos (11 h)

- 14.1 Densidad y presión
- 14.2 Variación de la presión con la profundidad
- 14.3 Medidas de la presión
- 14.4 Fuerza de empuje y el principio de Arquímedes
- 14.5 Variación de la presión atmosférica con la altura
- 14.6 Dinámica de fluidos
- 14.7 La ecuación de continuidad
- 14.8 Ecuación de Bernoulli

Evaluación : tres exámenes parciales y un examen final. Todos los exámenes son de igual duración (2 horas) e igual peso (25%)

Texto guía : R. A Serway “ Física” Tomo 1

Bibliografía : R. Resnick D. Halliday “ Física para estudiantes de Física e Ingeniería”
F. Sears M. Zemansky “ Física”