

# ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA DE MECÁNICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA

## TEMARIO

### A. CANTIDADES ESCALARES Y VECTORIALES

#### I ESCALARES Y VECTORES.

1. Presentación e introducción a la materia.
2. Sistemas de unidades.
  - Cantidades físicas fundamentales.
  - Patrones y unidades.
  - Conversión de unidades.
3. Clasificación de cantidades físicas: Escalares y vectores.
4. Representación de un vector:
  - Gráficamente.
  - Mediante magnitud y dirección.
  - Mediante componentes y vectores unitarios.
5. Operaciones con vectores:
  - >Suma y resta:
    - Método gráfico.
    - Método analítico.
  - >Multiplicación de vectores y escalares:
    - Producto de un escalar por un vector.
    - Producto escalar o producto punto.
    - Producto vectorial o producto cruz.
  - >División de un vector entre una cantidad escalar.

**TIEMPO PARA SU IMPARTICIÓN: 3 SEMANAS.**

**SEMANAS DEL SEMESTRE: 1, 2 Y 3.**

### B. CINEMÁTICA.

#### II DESPLAZAMIENTO, VELOCIDAD Y ACELERACIÓN.

1. Traslación de los cuerpos y concepto de partícula.
- 2 Posición y desplazamiento de un cuerpo.
- 3 Velocidad media.
- 4 Velocidad instantánea.
5. Aceleración media.
6. Aceleración instantánea.
7. Los diferentes tipos de movimiento que se abordarán en el curso.

**TIEMPO PARA SU IMPARTICIÓN: 1 SEMANAS.**

**SEMANAS DEL SEMESTRE: 4.**

#### III. MOVIMIENTO EN UNA DIMENSION.

1. Características del movimiento rectilíneo uniforme.
2. Ecuaciones del movimiento rectilíneo uniforme
  - Posición vs. tiempo
  - Velocidad vs. tiempo.
  - Aceleración vs. tiempo.
3. Gráficas del movimiento rectilíneo uniformé - Posición vs. tiempo
  - Velocidad vs. tiempo.
  - Aceleración vs. tiempo.
4. Características del movimiento uniformemente acelerado
5. Ecuaciones del movimiento uniformemente acelerado:
  - Posición vs. tiempo
  - Velocidad vs. tiempo.
  - Aceleración vs. tiempo.

6. Gráficas del movimiento uniformemente acelerado - Posición vs. tiempo  
- Velocidad contra tiempo. - Aceleración vs. tiempo.
7. Un ejemplo de movimiento uniformemente acelerado, caída libre de los cuerpos:  
- Aceleración debida a la gravedad  
- Ecuaciones y gráficas del movimiento vertical de los cuerpos en el campo gravitacional Posición y velocidad en función del tiempo.

**TIEMPO PARA SU IMPARTICIÓN: 2 SEMANAS.**

**SEMANAS DEL SEMESTRE: 5 Y 6.**

#### **IV. MOVIMIENTO EN UN PLANO.**

1. Posición y desplazamiento de un cuerpo en el plano
2. Definición de velocidad media y velocidad instantánea en el plano.
3. Definición de aceleración media y concepto de aceleración instantánea en el plano.
4. Principio de superposición de movimientos Componentes de la posición, velocidad y aceleración respecto a ejes de referencia.
5. Primer ejemplo de movimiento en un plano Movimiento de proyectiles: Sus características.
6. Ecuaciones del movimiento para las dos direcciones Posición y velocidad en función del tiempo.
7. Ecuación de la trayectoria.
8. Segundo ejemplo de movimiento en un plano: Movimiento circular uniforme:  
- Posición angular y desplazamiento angular. - Definición de radian.  
- Definición de período y frecuencia  
- Concepto de velocidad angular promedio e instantánea.  
- Características del movimiento circular uniforme.  
- Ecuaciones posición y velocidad angular contra tiempo.  
- Relación entre velocidad lineal y angular  
- Aceleración centrípeta y sus expresiones en términos de la velocidad angular y la velocidad lineal. TIEMPO

**PARA SU IMPARTICION: 3 SEMANAS.**

**SEMANAS DEL SEMESTRE: 7, 8 Y 9.**

#### **C. DINÁMICA DE UNA PARTÍCULA**

##### **V. LEYES DE NEWTON.**

1. Campo de estudio de la dinámica de una partícula.
2. Definición de fuerza.
3. Primera ley de Newton
4. Definición de masa.
5. Segunda ley de Newton
6. Tercera Ley de Newton.
7. Sistemas de referencia inerciales. Validez de las leyes de Newton.

**TIEMPO PARA SU IMPARTICION: 1 SEMANAS**

**SEMANAS DEL SEMESTRE: 10.**

##### **VI. FUERZAS DE LA NATURALEZA Y LEYES DE NEWTON.**

1. Ley de la gravitación Peso de los cuerpos.
2. Fuerza normal
3. Fuerza de tensión
4. La máxima fuerza de fricción estática v coeficiente de fricción estática
5. Fuerza de fricción cinética y coeficiente de fricción cinético
6. Fuerza elástica: El resorte y la ley de Hooke
7. Fuerzas dependientes de la velocidad. Velocidad terminal
8. Aplicación de las leyes de Newton al estudio de sistemas físicos sobre las que actúan estas fuerzas
9. Dinámica del movimiento circular uniforme  
- Definición de fuerza centrípeta  
- Péndulo cónico.

**TIEMPO PARA SU IMPARTICION: 3 SEMANAS.**

**SEMANAS DEL SEMESTRE: 11, 12 Y 13.**

**D. TRABAJO Y ENERGÍA.**

**VII. TRABAJO Y ENERGÍA: CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA MECÁNICA.**

1. El concepto de trabajo y su importancia.
2. Trabajo hecho por una fuerza constante.
3. Trabajo hecho por una fuerza variable en la posición, en una dimensión.
4. Trabajo hecho por:
  - La fuerza de la gravedad
  - La fuerza del resorte
5. Definición de potencia promedio e instantánea.
6. Teorema del trabajo y la energía.
7. Definición de energía cinética.
8. Fuerzas conservativas y no conservativas.
9. Energía potencial gravitacional y energía potencial elástica.
10. Energía mecánica de sistemas conservativos.
11. Conservación de la energía mecánica.
12. Trabajo hecho por fuerzas no conservativas.
13. Ley de la conservación de la energía.

**TIEMPO PARA SU IMPARTICION: 3 SEMANAS.**

**SEMANAS DEL SEMESTRE: 14, 15 Y 16.**

**E. EQUILIBRIO DE CUERPOS RÍGIDOS**

**(OPCIONAL).**

**VIII. FUNDAMENTOS DE ESTÁTICA.**

1. Definición de torque de una fuerza.
2. Equilibrio de fuerzas y de torques.
3. Definición de centro de gravedad.
4. Definición de equilibrio estable, inestable y neutro.
5. Aplicación de las condiciones de equilibrio a sistemas aislados

**TIEMPO PARA SU IMPARTICION: 2 SEMANAS.**

**SEMANAS DEL SEMESTRE: EL RESTO DEL TIEMPO.**

EXAMEN	CALENDARIO DE EXÁMENES	SEMANA
1	I. ESCALARES Y VECTORES II. DESPLAZAMIENTO. VELOCIDAD Y ACELERACION	5
2	III. MOVIMIENTO EN UNA DIMENSION. IV. MOVIMIENTO EN UN PLANO.	10
3	V. LEYES DE NEWTON. VI. FUERZAS DE LA NATURALEZA Y LEYES DE NEWTON.	14
4	VII. TRABAJO Y ENERGIA CONSERVACION DE LA ENERGÍA MECÁNICA.	17

**PRÁCTICAS DE MECÁNICA**

semana	Número de práctica	Nombre y objetivo de la práctica
--------	--------------------	----------------------------------

1	-	Nombre: INTRODUCCIÓN AL LABORATORIO Objetivo - El profesor dará a conocer a los alumnos la forma de organización que implementará en el curso de laboratorio.
2	1	Nombre: MEDICIONES Y ERRORES Objetivo(s): Aprender la medición de las cantidades básicas de la física, así como la teoría de errores y su propagación.
3	2	Nombre: VECTORES. Objetivo(s): Analizar el equilibrio de un conjunto de vectores mediante el equilibrio de fuerzas.
4	3	Nombre: EL MEDIDOR ULTRASÓNICO DE DISTANCIAS. Objetivo(s): - Aprender el uso del medidor ultrasónico de distancias y el programa de computadora que se emplea para el análisis de datos. - Analizar con él el movimiento de una persona.
5	4	Nombre: MOVIMIENTO RECTILINEO UNIFORME. Objetivo(s): - Hallar la ecuación y gráfica de posición contra tiempo para un cuerpo que se mueve a velocidad constante. - Hallar la velocidad del móvil.
6	5	Nombre: MOVIMIENTO UNIFÓRMEMENTE ACELERADO, Objetivo(s): - Determinar las ecuaciones de posición y velocidad contra tiempo para un cuerpo que se mueve con aceleración constante. - Hallar la aceleración del cuerpo.
7	6	Nombre: CAIDA LIDRE. Objetivo(s): Estudiar la caída libre de un cuerpo y determinar el valor de la aceleración de la gravedad.
8	7	Nombre: MOVIMIENTO DE PROYECTILES. Objetivo(s): Determinar las ecuaciones para la posición y la velocidad de un proyectil.
9	8	Nombre: MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME. Objetivo(s): medir la velocidad angular de un cuerpo que se mueve en movimiento circular uniforme.
10	9	Nombre: SEGUNDA LEY DE NEWTON. Objetivo(s): Determinar experimentalmente la segunda ley de Newton.
11	10	Nombre: COEFICIENTE DE FRICCIÓN. Objetivo(s): Analizar las fuerzas de fricción y medir el coeficiente de fricción estático.
12	11	Nombre: FUERZA DEL RESORTE: LEY DE HOOKE. Objetivo(s): Estudiar la fuerza de un resorte y medir el valor de su constante.
13	12	Nombre: POLEAS. Objetivo(s): Estudiar las leyes de las poleas y en particular el funcionamiento de un polipasto.
14	13	Nombre: TRABAJO. Objetivo(s): Calcular el trabajo que realiza una persona cuando levanta un cuerpo por medio de un juego de poleas.

15	14	Nombre: CONSERVACION DE LA ENERGÍA MECÁNICA Objetivo(s): Medir la energía mecánica de un cuerpo que se mueve sujeto a un resorte y analizar su conservación.
----	----	---

#### BIBLIOGRAFÍA

En esta sección se indican:

- los libros de física que serán los textos básicos para la impartición de las materias del área de servicios. En ellos se encuentran desarrollados prácticamente todos los temas contenidos en los temarios de los cursos.
- Los libros de consulta, que son textos que pueden auxiliar en cuanto a que presentan buenas ideas para abordar los temas, además de que contienen problemas y aplicaciones de interés.
- Al final se indica en qué libro(s) se puede(n) encontrar algunos temas especiales, lo cual facilitará al profesor la preparación de la exposición del mismo ante el grupo. Cuando no aparece tal parte, significa que se considera que no existen tales tipos de temas en la materia

#### TEXTOS BÁSICOS.

1. Física Universitaria. Sears F., Zemansky M. y Young H. Editorial ADDISON-WESLEY IBEROAMERICANA, sexta edición.
2. Física Vol. 1. Resnick R., Halliday D y Krane K. Compañía Editorial Continental, tercera edición (en español).
3. Physics for Scientists and Engineers. Giancoli D Editorial Prentice Hall, segunda edición.

#### TEXTOS DE CONSULTA.

- 1 Física, tomo I Tipler P Editorial Reverté.
- 2 Physics. Cutnell J y Jhonson K. Editorial John Wiley and Sons, segunda edición
- 3 Physics. Kane J y Sternheim M. Editorial John Wiley and Sons. Segunda edición