

**DEPARTAMENTO DE FÍSICA
DE LA UNIVERSIDAD DE SONORA**



**ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA DE
FÍSICA I (6885)**

HERMOSILLO, SONORA, SEPTIEMBRE DEL 2004

TEMARIO DESGLOSADO

Unidad Centro

División de Ingeniería

| | | |
|---|--|---|
| Clave de la Materia: 6885 | Nombre de la Materia: Física I con lab. | |
| Carácter: Obligatoria, Eje de formación básico de la División de Ingeniería. | Horas Teoría: 3 | Servicio Departamento de Física División de Ciencias Exactas y Naturales |
| | Horas Taller: 2 | |
| Horas Práctica / Laboratorio: 2 | | |
| Valor en Créditos: 10 (*) | Requisitos: Cálculo I | |

(*) Se asume que 1 hora de taller = 1 hora de laboratorio = 1 crédito.

| TEMA | CONTENIDO | OBJETIVO | BIBLIOGRAFÍA | HORAS TEORÍA Y TALLER(*) |
|---------------------------------------|--|--|--|--------------------------|
| 1. Mediciones y Sistemas de unidades. | 1.1 Introducción a la mecánica. 1.2 Magnitudes físicas, patrones y unidades. 1.3 El Sistema Internacional de unidades. 1.4 El Sistema Británico de unidades de Ingeniería. 1.5 Medición, incertidumbre, precisión y cifras significativas. 1.6 Análisis dimensional. 1.7 Conversión de unidades. | Introducir al estudio de la mecánica. Entender la necesidad de establecer patrones y sistemas de unidades de medida. Conocer el Sistema Internacional de Unidades. Conocer el Sistema Británico de Unidades de Ingeniería. Entender la importancia de las mediciones y su incertidumbre. Aprender a realizar análisis dimensional y conversiones de unidades. En la parte experimental, adquirir habilidades en el uso de las técnicas e instrumentos de medición. | G: Capítulo 1 SZYF: 1.1-1.7 SB: Capítulo 1 RHK: Capítulo 1 | 5 |
| 2. Movimiento en una línea recta. | 2.1 El modelo de partícula. 2.2 Sistemas de referencia y sistemas de coordenadas en una dimensión: la recta numérica. 2.3 Concepto de posición, desplazamiento e intervalo de tiempo. 2.4 Velocidad media y su interpretación geométrica. 2.5 Velocidad | Construir las definiciones necesarias para la descripción del movimiento de una partícula en una línea recta. En el trabajo de laboratorio, adquirir habilidades en el uso de las técnicas e instrumentos de medición. | G: 2.1-2.5, 2.7-2.11 SZYF: Capítulo 2 SB: Capítulo 2 RHK: 2.4-2.6 | 10 |

| | | | | |
|--|--|---|---|----|
| | <p>instantánea y su interpretación geométrica.</p> <p>2.6 Ecuación del movimiento rectilíneo uniforme.</p> <p>2.7 Aceleración media, aceleración instantánea y sus interpretaciones geométricas.</p> <p>2.8 Ecuaciones cinemáticas del movimiento rectilíneo con aceleración constante.</p> <p>2.9 Cuerpos en caída libre.</p> | | | |
| 3. Movimiento en un plano. | <p>3.1 Sistemas de coordenadas en dos dimensiones: las coordenadas rectangulares.</p> <p>3.2 Concepto de vector.</p> <p>3.3 Componentes de un vector.</p> <p>3.4 Magnitud y dirección de un vector.</p> <p>3.5 Suma de vectores.</p> <p>3.6 Propiedades de la suma vectorial.</p> <p>3.7 Multiplicación de un vector por un número real.</p> <p>3.8 Resta de vectores.</p> <p>3.9 Concepto de vector unitario.</p> <p>3.10 Vectores de posición, desplazamiento, velocidad y aceleración de una partícula que se mueve en un plano.</p> <p>3.11 Movimiento parabólico.</p> <p>3.12 Coordenadas polares.</p> <p>3.13 Movimiento circular uniforme.</p> <p>3.14 Movimiento circular con aceleración angular constante.</p> | <p>Comprender la necesidad de representar cantidades físicas con vectores. Estudiar el concepto de vector y sus propiedades matemáticas.</p> <p>Analizar diferentes tipos de movimiento en un plano: Movimiento parabólico y movimiento circular.</p> <p>En el trabajo de laboratorio, adquirir habilidades en el uso de las técnicas e instrumentos de medición.</p> | <p>G: Capítulo 3, 5.1, 8.1 y 8.2</p> <p>SZYF: 1.8-1.10, Capítulo 3, 9.1-9.4</p> <p>SB: Capítulo 3, Capítulo 4, 10.1-10.3</p> <p>RHK: 2.1-2.3, 4.1, 4.3-4.6 y Capítulo 8</p> | 10 |
| 4. Leyes de movimiento de Newton y sus aplicaciones. | <p>4.1 Concepto de fuerza.</p> <p>4.2 Propiedades vectoriales de las fuerzas.</p> <p>4.3 Concepto de inercia y sistemas de referencia inerciales.</p> | <p>Entender las leyes de movimiento de Newton.</p> <p>Aplicar las leyes de movimiento de Newton en el análisis de diferentes sistemas</p> | <p>G: Capítulo 4, 5.2, 5.4-5.7, 8.10 y 8.11</p> <p>SZYF: Capítulo 4 y Capítulo 5</p> <p>SB: Capítulo 5,</p> | 15 |

| | | | | |
|---------------------------------------|--|---|--|----|
| | <p>4.4 Primera ley de movimiento de Newton.</p> <p>4.5 Segunda ley de movimiento de Newton y concepto de masa.</p> <p>4.6 Tercera ley de movimiento de Newton.</p> <p>4.7 Fuerzas de contacto e interacciones a distancia.</p> <p>4.8 Fuerza de gravedad: el peso de un cuerpo.</p> <p>4.9 Fuerza normal de contacto.</p> <p>4.10 Tensión de una cuerda.</p> <p>4.11 Fuerzas de fricción estática y cinética.</p> <p>4.12 Aplicaciones de las leyes de movimiento de Newton.</p> <p>4.13 Dinámica del movimiento circular.</p> <p>4.14 Ley de Newton de la gravitación universal.</p> <p>4.15 Movimiento en sistemas de referencia no inerciales: las fuerzas ficticias.</p> | <p>mecánicos.</p> <p>En el laboratorio, adquirir habilidades en el uso de las técnicas e instrumentos de medición.</p> | <p>Capítulo 6, 14.1-14.3</p> <p>RHK: Capítulo 3 y Capítulo 5</p> | |
| 5. Trabajo y energía. | <p>5.1 El producto escalar entre dos vectores.</p> <p>5.2 Concepto de trabajo realizado por una fuerza constante.</p> <p>5.3 Concepto de trabajo realizado por una fuerza variable que depende de la posición de la partícula.</p> <p>5.4 Concepto de energía cinética y el teorema del trabajo y la energía cinética.</p> <p>5.5 Concepto de potencia.</p> | <p>Comprender los conceptos de trabajo, energía cinética y potencia, y su importancia.</p> <p>En el laboratorio, adquirir habilidades en el uso de las técnicas e instrumentos de medición.</p> | <p>G: 6.1-6.3</p> <p>SZYF: 1.11 y Capítulo 6</p> <p>SB: Capítulo 7</p> <p>RHK: 11.1-11.6</p> | 10 |
| 6. Ley de Conservación de la energía. | <p>6.1 Fuerzas conservativas y fuerzas no conservativas.</p> | <p>Distinguir las fuerzas conservativas de las no conservativas.</p> <p>Entender el concepto</p> | <p>G: 6.4-6.10</p> <p>SZYF: Capítulo 7</p> | 10 |

| | | | | |
|---|---|---|--|----|
| | <p>6.2 Concepto de energía potencial.</p> <p>6.3 Energía potencial de una partícula bajo la acción de la fuerza de gravedad.</p> <p>6.4 Energía potencial de una partícula bajo la acción de una fuerza que depende linealmente de la posición: ley de Hooke.</p> <p>6.5 Ley de conservación de la energía mecánica.</p> <p>6.6 Sistemas conservativos unidimensionales.</p> <p>6.7 Transformaciones de energía y la ley de conservación de la energía.</p> | <p>de energía potencial. Establecer la ley de conservación de la energía mecánica. Aplicar la ley de conservación de la energía mecánica en el análisis de diferentes sistemas mecánicos. Describir en forma cualitativa el movimiento de una partícula a partir de la gráfica de la energía potencial. Comprender las transformaciones de energía y establecer la ley de conservación de la energía. En el laboratorio, adquirir habilidades en el uso de las técnicas e instrumentos de medición.</p> | <p>SB: Capítulo 8</p> <p>RHK: 12.1-12.3, 12.5, 13.1-13.4</p> | |
| 7. Momento lineal. | <p>7.1 Momento lineal de una partícula</p> <p>7.2 Ley de conservación del momento lineal de una partícula.</p> <p>7.3 Concepto de impulso y fuerzas impulsivas.</p> <p>7.4 Colisión en un sistema de dos partículas y la ley de conservación del momento lineal.</p> <p>7.5 Colisiones elásticas.</p> <p>7.6 Colisiones inelásticas y coeficientes de restitución.</p> | <p>Comprender los conceptos de momento lineal y de impulso de una fuerza. Establecer la ley de conservación del momento lineal. Aplicar las leyes de conservación del momento lineal y de la energía en el análisis de colisiones.</p> | <p>G: Capítulo 7</p> <p>SZYF: Capítulo 8</p> <p>SB: Capítulo 9</p> <p>RHK: Capítulo 6, 11.8</p> | 10 |
| 8. Equilibrio de cuerpos rígidos y cuerpos deformables. | <p>8.1 El producto vectorial entre dos vectores.</p> <p>8.2 El concepto de torca: momento de torsión.</p> <p>8.3 Condiciones de equilibrio.</p> <p>8.4 El centro de gravedad.</p> <p>8.5 Aplicación de las condiciones de equilibrio en problemas</p> | <p>Establecer las condiciones de equilibrio para un cuerpo rígido. Adquirir habilidad en la resolución de problemas de estática. Introducir a los conceptos de esfuerzo de tensión, de compresión, de corte y módulo de elasticidad.</p> | <p>G: Capítulo 9</p> <p>SZYF: 1.11, Capítulo 9</p> <p>SB: Capítulo 12</p> <p>RHK: 9.1, 9.4 y 9.5</p> | 5 |

| | | | | |
|------------------|--|---|--|----------|
| | de estática. 8.6 Conceptos de equilibrio estable, inestable y neutro. 8.7 Esfuerzo, deformación y módulos de elasticidad. | | | |
| 9. Oscilaciones. | 9.1 El oscilador armónico simple. 9.2 El péndulo simple. 9.3 Aplicación de la ley de conservación de la energía mecánica en el movimiento armónico simple. | Analizar el comportamiento de sistemas que realizan movimiento armónico simple. | G: 11.1-11.5 SZYF: 13.1-13.7 SB: 13.1-13.5 RHK: 17.1-17.6 | 5 |
| 9 Temas | 73 Tópicos | | | 80 horas |

(*) Las horas correspondientes al laboratorio son 2 horas/semana, dando un total de 32 horas/semestre.

Notación bibliográfica:

Física, Principios con Aplicaciones. (G)
Douglas C. Giancoli.
Cuarta Edición.
Prentice Hall (1997)

Física Universitaria, Volumen 1 (SZYF)
Francis W. Sears, Mark W. Zemansky, Hugh D. Young y Roger A. Freedman
Novena Edición.
Addison-Wesley Longman (1998)

Física para Ciencias e Ingeniería, Tomo I. (SB)
Raymond a. Serway y Robert J. Beichner.
Quinta Edición.
McGraw-Hill (2000)
Física, Vol. 1 (RHK)
Robert Resnick, David Halliday y Kenneth S. Krane.
Quinta Edición.
CECSA (2002)

Complementarias:

HyperPhysics
Mechanics
C. R. Nave
Georgia State University (2000)
Libro en línea:
<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hph.html#mechcon>

Lecturas Sugeridas:

Una Mecánica sin Talachas
Fermín Viniegra Heberlein
Colección: La Ciencia para Todos
Fondo de Cultura Económica (2001)

La Increíble Historia de la Malentendida Fuerza de Coriolis
Pedro Ripa
Colección: La Ciencia para Todos
Fondo de Cultura Económica (1997)