

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**OBJETIVOS:** Que el alumno comprenda los principios generales de la mecánica y la óptica geométrica.

- Que el alumno pueda comprender el resultado de una medición, distinguiendo cuáles cifras son significativas y cuál es la precisión de la medición
- Que el estudiante sea capaz de resolver problemas de mecánica
- Que el alumno pueda aplicar correctamente las herramientas matemáticas a su alcance para resolver problemas de física
- Que el alumno pueda comprender la utilidad de la asignatura en su futura profesión.
- Que el alumno pueda usar correctamente una computadora en problemas sencillos de simulación.
- Que el alumno sea capaz de realizar experiencias de laboratorio, pudiendo medir correctamente, controlar experiencias mediante PC, tratar datos con teoría de errores, comparar.

**UNIDAD 1: Errores y cifras significativas**

Cantidades físicas, patrones y unidades - Sistema internacional de unidades - Medición: valor verdadero y valor más probable - Tipo de errores: error absoluto, relativo y porcentual de una medición y de un conjunto de mediciones - Leyes para la propagación de errores - Precisión y cifras significativas. Operaciones con cifras significativas.

**UNIDAD 2: Cinemática**

**A - Movimiento unidimensional**

Descripciones del movimiento - Velocidad media - Velocidad instantánea – aceleración media – aceleración instantánea - Movimiento con aceleración constante – Gráficos - Ejemplos: caída libre y tiro vertical - Aplicaciones.

**B - Movimiento bi y tridimensional**

Posición, velocidad y aceleración - Movimiento con aceleración constante - Ejemplo: movimiento de proyectiles – Ejemplo: movimiento circular uniforme - Vectores velocidad y aceleración en el movimiento circular - Movimiento relativo para bajas velocidades – Aplicaciones.

**UNIDAD 3: Dinámica de la partícula**

**A -Leyes de Newton**

1º Ley de Newton – Sistema de referencia inercial - 2º Ley de Newton - 3º Ley de Newton – Independencia de las tres leyes de Newton - Peso y masa - Mediciones de fuerzas - Aplicaciones.

**B - Aplicaciones a casos especiales**

Fuerzas de fricción - Dinámica del movimiento circular uniforme - Ecuaciones de movimiento - Fuerzas dependientes del tiempo: método analítico - Fuerzas de arrastre: velocidad límite - Marcos no inerciales y pseudofuerzas - Aplicaciones.

**UNIDAD 4: Trabajo y energía**

**A- Trabajo y energía cinética**

Trabajo efectuado por una fuerza constante - Trabajo efectuado por una fuerza variable: unidimensional - Trabajo efectuado por una fuerza variable: bidimensional – Expresión general del trabajo de una fuerza - Energía cinética - Teorema del trabajo y la energía - Potencia - Aplicaciones

**B - Conservación de la energía**

Fuerzas conservativas - Energía potencial: definición y cálculo de energías potenciales gravitatorias y elástica - Sistemas conservativos unidimensionales - Conservación de la energía de un sistema de partículas - Aplicaciones.

## **UNIDAD 5: Sistema de partículas y choque**

### **A - Sistema de partículas**

Sistema de dos partículas - Sistema de muchas partículas - Centro de masa de objetos sólidos - Cantidad de movimiento lineal de una partícula - Cantidad de movimiento lineal de un sistema de partículas - Conservación de la cantidad de movimiento - Aplicaciones

### **B - Colisiones -**

Definición de colisión - Conservación de la cantidad de movimiento durante una colisión. Colisiones elásticas e inelásticas - Colisiones en una dimensión - Colisiones bidimensionales - Marco de referencia del centro de masas - Aplicaciones

## **UNIDAD 6 ROTACIONES**

### **A- Cinemática de las rotaciones**

Movimiento de rotación - Variables en la rotación - Rotación con aceleración angular constante - Cantidades de rotaciones como vectores - Relaciones entre variables lineales y angulares: escalar y vectorial - Aplicaciones

### **B - Dinámica de la rotación**

Energía de la rotación - Inercia de la rotación - Inercia de rotación en los sólidos - Torque que actúa sobre una partícula - Dinámica de rotación de un cuerpo rígido: ecuación de las rotaciones - Movimientos de rotación y traslación combinados - Aplicaciones

### **C- Impetu angular**

Impetu angular de una partícula - Sistema de partículas - Impetu angular y velocidad angular - Conservación del ímpetu angular - Ejemplo: trompo - Aplicaciones.

## **UNIDAD 7 Estática**

### **A - Equilibrio de los cuerpos rígidos**

Condiciones de equilibrio para fuerzas concurrentes y no concurrentes - Centro de gravedad - Equilibrio estable, inestable y neutro en un campo gravitatorio – Elasticidad: ley de Hooke, esfuerzos unitarios y deformaciones, módulos elásticos - Aplicaciones.

## **UNIDAD 8 Oscilaciones y Gravitación**

### **A - Oscilaciones**

Sistemas Oscilatorios - Oscilador armónico simple - Movimiento armónico simple. Ejemplos: péndulo simple, péndulo físico y péndulo de torsión - Consideraciones energéticas - Movimiento circular y movimiento armónico simple - Combinación de movimientos armónicos - Movimiento armónico amortiguado - Movimiento armónico forzado - Resonancia - Aplicaciones

### **B - Gravitación**

Leyes de Kepler - Ley de gravitación universal - Constante gravitatoria - Gravedad cerca de la superficie terrestre.

## **UNIDAD 9 Fluidos**

### **A - Estática de los fluidos**

Fluidos - Presión - Densidad - Variación de la presión en un fluido en reposo: densidad constante y densidad variable - Principio de Pascal - Principio de Arquímedes - Tensión superficial. - Aplicaciones

### **B - Dinámica de los fluidos**

Conceptos generales de flujo - Trayectoria de una corriente - Ecuación de continuidad - Ecuación de Bernoulli –Aplicaciones - Viscosidad - Aplicaciones.

## **UNIDAD 10: Ondas**

## **A - Movimiento ondulatorio**

Ondas mecánicas - Tipos de ondas - Ondas viajeras - Velocidad de la onda - Potencia e intensidad en un movimiento ondulatorio - Principio de superposición - Interferencia de ondas - Ondas estacionarias-

## **B - Sonido**

Velocidad del sonido - Ondas viajeras longitudinales - Potencia e intensidad de las ondas sonoras - Ondas longitudinales estacionarias - fuentes de sonido - Pulsaciones - Efecto Doppler.

## **UNIDAD 11: Óptica geométrica**

Reflexión y refracción – Principio de Huygens – Espejos planos: formación de imágenes – Ley de la refracción – Refracción total – Espejos esféricos: ecuación, convención de signos, trazado de rayos – Lentes delgadas: convención de signos, trazado de rayos, fórmula de las lentes delgadas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

**Física** - Resnik- Halliday- Krane – V. I – CECSA - 1996

**Física** - Resnik- Halliday- Krane – V. II – CECSA – 1996 (para Unidad 11)

**Física** - Serway – T. 1 – McGraw-Hill -

**Física para estudiantes de ciencia e ingeniería** - Resnik- Halliday – V. 1 - 1970

**Física** - Resnik- Halliday- Krane – V. II - CECSA – 1996 (sólo Unidad 11)

**Física** – Sears – Zemansky – Young – Freedman – V. I – Addison Wesley Longman. 1996

**Apuntes de cátedra:** Errores –

**Física para estudiantes de ciencia e ingeniería** - Resnik- Halliday – V. 1 -1968.

## **PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

### **PRÁCTICAS DE SIMULACIÓN COMPUTACIONAL**

### **PROGRAMA DE EXAMEN**

Bolilla 1: Unidades: 1 - 3- 6 -11 – Experiencia de laboratorio nº1

Bolilla 2: Unidades: 2- 4 - 7 - 10 – Experiencia de laboratorio nº2

Bolilla 3: Unidades: 5 - 6 - 8 – 9 – Experiencia de laboratorio nº3

Bolilla 4: Unidades: 1 - 4 - 8 – 10 – Experiencia de Laboratorio nº4

Bolilla 5: Unidades: 2 - 3 - 7 – 11 – Experiencia de laboratorio nº5

Bolilla 6: Unidades: 5 – 6 –9 - 1 - Experiencia de laboratorio nº6

Bolilla 7: Unidades: 11 - 2 - 7 – 9 – Experiencia computacional nº3

Bolilla 8: Unidades: 2 - 4 – 6 – 10 -Experiencia computacional nº 4

Bolilla91: Unidades: 3 - 5 - 8 – 10 - Experiencia computacional nº5

Los alumnos libres deberán realizar y aprobar, dos días antes del examen, una experiencia de laboratorio y una computacional que le serán asignadas ese día – El día del examen deberá rendir, previo al oral un examen escrito de problemas.