

5to Diplomado en Física para Profesores de Colegio

Contenido de los Módulos

MECÁNICA

1: Vectores:

- Introducción
- Concepto y Definición de Vector y Escalar. Ejemplos
- Operaciones Gráficas -Suma -Resta -Multiplicación vectorial (regla de la mano derecha)
- Trigonometría
- Triángulos rectángulos
- Seno, Coseno y Tangente
- Componentes de un vector
- Modulo de un vector
- Vectores unitarios
- Operaciones Analíticas-Suma -Resta - Multiplicación escalar y Multiplicación vectorial

2. Cinemática en 1 y 2 dimensiones:

- Movimiento en una dimensión
- Movimiento (carácter relativo del movimiento)
- Trayectoria y Desplazamiento
- Distancia recorrida
- Rapidez y velocidad
- Movimiento Rectilíneo
- Movimiento rectilíneo uniforme
- Movimiento rectilíneo uniformemente variado
- Caída libre
- Lanzamiento vertical
- Composición de movimientos
- Movimiento de proyectiles
- Descomposición
- Altura máxima
- Alcance máximo
- Tiempo de vuelo
- Ecuación de la trayectoria
- Movimiento Circular
- Movimiento circular uniforme
- Aceleración centrípeta
- Velocidad angular
- Periodo
- Frecuencia
- Movimiento circular variado
- Aceleración tangencial
- Aceleración angular
- Relaciones entre las cantidades angulares y las lineales
- Introducción al movimiento armónico simple.

3: El por qué del movimiento: Dinámica

- Momentum lineal
- Ley de conservación del Momentum lineal Las leyes de Newton
- Inercia y la Primera ley de Newton - La Segunda ley de Newton
- Masa y peso
- La Tercera Ley de Newton

- Las Fuerzas de fricción
- Estática (1ª condición de equilibrio)
- Medición de las fuerzas
- Las Interacciones (fuerzas) fundamentales de la naturaleza.

4: Trabajo, energía y conservación de la energía

- Trabajo
- Energía cinética
- Energía potencial
- Energía potencial gravitatoria
- Energía potencial elástica
- Conservación de la energía
- Fuerzas conservativas
- Fuerzas No Conservativas.

5: Sistemas de Partículas:

- Conservación del Momentum lineal (repass)
- Colisiones
- Choques elásticos e inelásticos en una dimensión
- Colisiones bidimensionales
- Sistemas de partículas
- Centro de masa
- Movimiento de un sistema de partículas
- Propulsión de cohetes.

6: Rotación del Cuerpo Rígido:

- Momentum angular de un cuerpo rígido
- Conservación del Momentum Angular
- Inercia
- Relación entre el torque y la aceleración angular (2º Ley de Newton)
- Estática del cuerpo rígido (1ª y 2ª condición de equilibrio)
- Trabajo, potencia y energía en el movimiento de rotación
- Rotación de un cuerpo rígido alrededor de un eje fijo
- Rotación de un cuerpo rígido alrededor de un eje no fijo (Movimiento de Rodamiento: traslación)

MECÁNICA DE LOS FLUIDOS

Fluidos en reposo y en movimiento:

- Presión
- Medición
- Manómetros
- Principio de Pascal
- Principio de Arquímedes
- Condiciones de flotación
- Tipos de flujos
- Ecuación de continuidad
- Ecuación de Bernoulli
- Sustentación
- Viscosidad
- Energía eólica

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

Electricidad (Introducción):

- El origen de la electricidad
- Carga eléctrica
- Electrización
- Conducción de la electricidad
- Conductores
- Aislantes
- Potencial eléctrico (introducción)
- Diferencia de potencial
- Corriente eléctrica
- Resistencia.

Magnetismo (Introducción):

- Las propiedades magnéticas
- Magnetismo y electricidad
- El campo magnético – Definición
- Movimiento de cargas en un campo magnético
- Líneas de campo magnético
- El campo magnético terrestre
- El campo magnético solar
- Manchas solares
- Resonancia Schumann.

El campo eléctrico:

- La Ley de Coulomb: fuerza eléctrica
- El campo eléctrico
- El potencial eléctrico
- Monopolo eléctrico
- Dipolo eléctrico
- Multipolos eléctricos
- Movimiento de una partícula cargada en un campo eléctrico.

Circuitos eléctricos:

- Circuitos en serie y en paralelo
- Capacitores
- La Corriente y la resistencia
- La ley de Ohm
- Fuerza electromotriz (FEM)
- Circuitos: las leyes de Kirchhoff
- El efecto Joule.

El Campo Magnético:

- Fuerza magnética
- Flujo magnético
- Densidad de flujo magnético
- Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético
- El tubo de rayos catódicos
- El espectrómetro de masas
- El ciclotrón
- Los rayos cósmicos

Electromagnetismo Estático:

- Fuerza electromotriz
- Ley de Ampere para el campo magnético
- Magnetización
- Susceptibilidad magnética.

Electromagnetismo dinámico:

- Inducción de Faraday
- Potencial eléctrico e inducción electromagnética
- Autoinducción
- Energía del campo. Circuitos AC – DC: Generadores eléctricos

- Corriente alterna
- Circuitos de corriente continua
- RC: Circuitos de corriente alterna.

TEORÍA DE ERRORES Y EXPERIMENTOS

Magnitudes:

- ¿Para qué medimos?
- Magnitudes fundamentales y derivadas
- Patrones de medida
- Sistemas
- Tablas de conversión
- Métodos de conversión
- Medición

Notación científica:

- Tabla de prefijos
- Cifras significativas
- Redondeo
- Uso de la calculadora
- Mediciones directas
- Errores
- Clasificación de errores
- Sistemáticos
- Fortuitos
- Gruesos
- Definición de errores
- Error absoluto
- Error de apreciación
- Error relativo
- Error *porcentual*
- Ecuación de representación de una medición
- Ecuación de representación de varias mediciones
- Uso de la calculadora
- Propagación de errores

Aproximación al cálculo:

- función logaritmo neperiano
- Regresión lineal
- Ecuación de representación de una recta
- Cálculo de los parámetros con una calculadora
- Cálculo de los errores en los parámetros
- Mediciones de difícil acceso
- Regresión no lineal
- Casos
- Exponencial
- Potencial
- Otros casos
- Cálculo de los parámetros con una calculadora
- Cálculo de los errores en los parámetros
- Experimentos para cada uno de los módulos y sus capítulos.

ONDAS MECÁNICAS Y ÓPTICA GEOMÉTRICA

Oscilaciones y ondas:

- El movimiento armónico simple
- Tipos de ondas: longitudinales y transversales
- Función de onda
- Frecuencia, periodo, energía y Momentum de una onda

- Ondas estacionarias
- Fenómenos.

El sonido:

- Ondas de sonido
- Intensidad
- Potencia
- El infrasonido
- El ultrasonido
- El efecto Doppler
- Superposición
- Interferencia
- Resonancia.

Luz y Color:

- La Naturaleza de la luz
- Aproximación por rayos
- Colores, frecuencia
- Incidencia de la luz en cuerpos y superficies
- Formación de sombras
- Cuerpos transparentes, traslúcidos y opacos
- Superficies difusas y reflectantes
- Ley de la reflexión
- Espejos
- Espejos planos
- Espejos esféricos.

Óptica geométrica:

- Óptica geométrica y óptica ondulatoria
- Ondas planas
- Ley de la refracción
- Prismas
- Reflexión total
- Ondas esféricas
- Espejos planos
- Espejos esféricos
- Lentes
- Instrumentos ópticos
- El telescopio
- El microscopio
- El microscopio electrónico
- El ojo humano.

RELATIVIDAD

Relatividad especial y relatividad general:

- Movimiento relativo
- Transformaciones de Galileo
- Postulados de Einstein
- Experiencia de Michelson y Morley
- Contracción de la longitud
- Dilatación del tiempo
- Dinámica relativista
- Momento lineal relativista
- Forma relativista de las leyes de Newton
- Energía relativista
- Equivalencia de la masa y la energía
- Sistemas de referencia acelerados.

FÍSICA CUÁNTICA

- *Ondas* y partículas
- Radiación del cuerpo negro
- La ecuación de Planck
- El efecto Fotoeléctrico
- El efecto Compton
- Las ondas de D'Broglie (ondas de materia)
- El principio de incertidumbre de Heisenberg
- Espectrometría.

TERMODINÁMICA

Temperatura:

- Contacto térmico
- Equilibrio térmico
- Ley cero de la termodinámica
- Termómetros
- Escalas de temperatura

Calor:

- Calor y energía térmica
- Equivalente mecánico del calor
- Capacidad calorífica y calor específico

- Calorimetría
- Conducción del calor
- Dilatación
- Calor latente
- Cambios de fase

1ª y 2ª Ley de la Termodinámica:

- Trabajo y calor
- 1ª Ley de la termodinámica
- Conducción del calor
- 2ª Ley de la termodinámica
- Máquinas térmicas
- Refrigerador y bomba de calor
- Teoría cinética de los gases
- Gases ideales.

ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA

Mecánica celeste:

- Leyes de Kepler
- Ley de Newton de la gravitación Velocidad de escape
- Introducción a las ondas electromagnéticas
- El espectro electromagnético

La esfera celeste y el tiempo:

- La esfera celeste
- Trigonometría esférica
- Coordenadas celestes

- Equinoccio y solsticio
- Estrellas circumpolares
- Constelaciones
- El tiempo
- Tiempo solar
- Tiempo sideral
- Día juliano
- Tiempo universal
- Tiempo local medio

Estrellas:

- El Sol
- Estructura
- Actividades superficiales
- Constante solar
- Neutrinos solares
- El campo magnético solar (*efectos*)
- Propiedades Estelares
- Radiación
- Luminosidad y magnitud
- Índices de color y temperatura
- Determinación del radio y la masa
- Interior Estelar
- Núcleo-síntesis
- Energía
- Atmósfera estelar
- Espectro
- Evolución estelar
- Formación estelar
- Diagrama Hertzsprung
- Russell
- Secuencia principal
- Fin de las estrellas
- La teoría del Big Bang
- El Universo en expansión.

FÍSICA DE LA ATMÓSFERA

- Física de la Atmósfera
- Cambio Climático
- Historia

Variables Físicas:

- Presión
- Densidad
- Humedad
- Temperatura
- Velocidad
- Masa
- Peso
- Densidad
- Campo Magnético
- Campo Eléctrico
- Flujo
- La Atmósfera
- Nubes
- El Clima

Fenómenos:

- Precipitaciones

- Estaciones
 - Corrientes
 - Modelos
 - Predicciones
 - Políticas Científicas.
-

DIDÁCTICA DE LA FÍSICA

El proceso actual del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la Física:

- Diseño Curricular
 - Desarrollo Curricular
 - Proceso de Evaluación
 - Investigación Educativa
 - Modelos Pedagógicos Actuales,
 - Filosofía de la Enseñanza de la física
 - NTICS.
-

INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA NUCLEAR

- Estructura Nuclear
- El Núcleo Atómico
- Energía de enlace
- La Radiactividad
- Reacciones Nucleares de Radiactividad
- Otras reacciones Nucleares

Experimento:

- Modelo de medición del Diámetro Nuclear
 - Radiación y sus interacciones con la materia orgánica y no orgánica.
-

INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA DE PARTÍCULAS

- Conocimientos básicos
- Interacciones:
- Fuerte, Débil y Electromagnética
- Introducción al Modelo Standard
- Familias de partículas
- Leyes de Conservación y Simetría
- Rayos Cósmicos.

Carrera de Física- FCPN - UMSA, calle 27 de Cota Cota, Campus Universitario
Tel./ Cel./ Fax: 2 2792999 / 725 29644 / 2 2792622
Web: <http://www.fi.umsa.edu.bo/dfis/> E-mail: obf.obaa@gmail.com