



DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

Roque Saenz Peña 180 – (B1876BXD) Bernal – Buenos Aires – Argentina

1- CARRERA: Diplomatura en Ciencia y Tecnología

2- NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Física I

3- NUCLEO AL QUE PERTENECE LA ASIGNATURA: Básico Obligatorio

4- AREA DE CONOCIMIENTO: Física

5- TIPO DE ASIGNATURA: Teórico-práctico-experimental

6- CREDITOS: 12

7- CARGA HORARIA TOTAL: 144 Horas

8- PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad 1. Introducción

Física clásica y moderna. Datos, leyes y teorías. Medición de magnitudes. Sistemas de unidades. Magnitudes escalares y vectoriales. Vectores y versores. Sistemas de coordenadas.

Unidad 2. Cinemática del cuerpo puntual

Modelo del cuerpo puntual. Sistemas de referencia. Trayectoria. Vectores posición, desplazamiento, velocidad y aceleración. Movimiento en una dimensión. Integración de las ecuaciones de movimiento. Movimiento rectilíneo uniforme, movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, aceleración de la gravedad, movimiento rectilíneo con aceleración variable. Análisis de gráficos. Movimiento en más dimensiones. Movimiento de proyectiles, movimiento circular, componentes de la aceleración, movimiento curvilíneo. Movimiento relativo. Composición de movimientos.

Unidad 3. Dinámica del cuerpo puntual

Leyes de Newton. Primera ley o ley de inercia. Masa inercial. Impulso lineal o cantidad de movimiento. Fuerza. Segunda ley. Fuerza resultante sobre un cuerpo puntual. Relación con la cinemática. Tercera ley. Pares de interacción. Interacciones en la naturaleza. Interacción gravitatoria. La ley de gravitación universal. Masa inercial y masa gravitatoria. La fuerza peso y la aceleración de la gravedad. Interacciones de vínculo. Fuerzas de contacto. Fricción entre superficies. Fuerzas de rozamiento estático y dinámico. Fuerzas elásticas. Cuerpos vinculados. Dinámica en el movimiento circular. Componentes de las



DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

Roque Saenz Peña 180 – (B1876BXD) Bernal – Buenos Aires – Argentina

fuerzas. Fuerzas centrales. Momento de una fuerza o torque. Impulso angular o momento angular. Sistemas inerciales y no inerciales. Fuerzas ficticias.

Unidad 4. Teoremas de conservación

Constantes de movimiento. Trabajo de una fuerza. Energía cinética de una partícula y de un sistema de partículas. Potencia. Teorema del trabajo y la energía. Energía potencial y fuerzas conservativas. Energía potencial gravitatoria y elástica. Energía mecánica. Conservación de la energía mecánica. Fuerzas no conservativas y disipación de la energía mecánica. Gráficos de energía. Otras formas de energía. Calor. Primer principio de la termodinámica. Impulso lineal de una partícula y de un sistema de partículas. Centro de masa. Velocidad y aceleración del centro de masa. Sistema de referencia de centro de masa. Conservación del impulso lineal. Colisiones elásticas e inelásticas. Colisiones en una y dos dimensiones. Impulso angular de un sistema de partículas. Impulso angular y velocidad angular. Impulso angular interno y orbital. Conservación del impulso angular. Leyes de Kepler.

Unidad 5. Mecánica del cuerpo rígido

Definición. Cinemática del cuerpo rígido. Centro de masa. Movimientos de traslación y rotación. Variables rotacionales. Velocidad angular. Aceleración angular. Ecuaciones dinámicas del cuerpo rígido. Momento de las fuerzas. Momento de inercia respecto de un eje. Impulso lineal y velocidad del centro de masa. Impulso angular y velocidad angular. Conservación del impulso angular. Dinámica del cuerpo rígido libre y vinculado. Rodadura. Condiciones de equilibrio estático. Energía cinética del cuerpo rígido.

Unidad 6. Movimiento oscilatorio

Movimiento armónico simple. Cinemática y dinámica. Ecuación del movimiento oscilatorio armónico. Energía en el movimiento armónico simple. Relación entre movimiento armónico simple y movimiento circular. Péndulos. Superposición de movimientos armónicos simples. Movimiento oscilatorio anarmónico. Oscilaciones amortiguadas y forzadas.

Unidad 7. Mecánica de fluidos

Estática de fluidos. Densidad. Presión. Principios de Pascal y de Arquímedes. Tensión superficial. Capilaridad. Dinámica de fluidos. Flujo de un fluido. Líneas de flujo. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Viscosidad. Movimiento de cuerpos en fluidos.

Unidad 8. Termometría y calorimetría

Propiedades termométricas. Termómetros y sensación de temperatura. Termómetro de gas. Escalas de temperatura. Capacidad calorífica, calor específico. El calor como transferencia de energía. Conducción, convección, radiación.

Lista de trabajos prácticos

1. Medición directa de variables aleatorias



DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

Roque Saenz Peña 180 – (B1876BXD) Bernal – Buenos Aires – Argentina

Objetivo: Introducción a la estadística y teoría de incertezas.

2. Leyes de escala

Objetivo: Establecer leyes de escala en muestras biológicas de plantas. Linealización de datos y ajuste de rectas por cuadrados mínimos.

3. Caída libre y determinación de g

Objetivo: Estudiar el movimiento uniformemente acelerado de un cuerpo en caída libre y medir el valor de la aceleración de la gravedad.

4. Movimiento de un péndulo simple

Objetivo: Análisis de la dependencia del período del péndulo con su longitud, masa y amplitud del movimiento. Aspectos lineales y no lineales.

5. Medición del tiempo de reacción

Objetivo: Mediciones indirectas y propagación de incertezas.

6. Colisiones

Objetivo: Medición de magnitudes conservadas en colisiones plásticas y elásticas.

7. Fuerza de rozamiento

Objetivo: Estudio experimental de la fuerza de rozamiento dinámica.

8. Momento angular

Objetivo: Observación y descripción de fenómenos físicos donde está involucrada la conservación del momento angular.

9- BIBLIOGRAFÍA:

- Resnick R., Halliday D. Física – Tomo 1. Compañía Editorial Continental S.A., México.
- Tipler P. Física – Tomo 1. Editorial Reverté, España.
- Sears F., Zemansky M., Young H. Física Universitaria. Editorial Addison Wesley Iberoamericana, Estados Unidos.
- Gettys E., Keller F., Skove M. Física Clásica y Moderna. Editorial Mc. Graw-Hill, España.
- Serway R. Física – Tomo 1. Editorial Mc. Graw-Hill, España.

Bibliografía de consulta:

- Alonso M., Finn E. Física – Volumen 1: Mecánica. Editorial Addison Wesley Iberoamericana, Estados Unidos.
- Roederer, J. Mecánica Elemental. Editorial EUDEBA, Buenos Aires.
- Feynman, Leighton, Sands. Física – Volumen 1. Editorial Addison Wesley Iberoamericana.