



EX-2022-00597456- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
<b>ASIGNATURA:</b> Física General	<b>AÑO:</b> 2022
<b>CARACTER:</b> Obligatoria	<b>UBICACIÓN EN LA CARRERA:</b> 1° año 2° cuatrimestre / Redictado: 1° cuatrimestre
<b>CARRERA:</b> Licenciatura en Matemática	
<b>REGIMEN:</b> Cuatrimestral	<b>CARGA HORARIA:</b> 120 horas

<b>ASIGNATURA:</b> Física General I	<b>AÑO:</b> 2022
<b>CARACTER:</b> Obligatoria	<b>UBICACIÓN EN LA CARRERA:</b> 1° año 2° cuatrimestre / Redictado: 1° cuatrimestre
<b>CARRERA:</b> Licenciatura en Astronomía, Licenciatura en Física, Profesorado en Física	
<b>REGIMEN:</b> Cuatrimestral	<b>CARGA HORARIA:</b> 195 horas

#### FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

El conocimiento de la dinámica clásica es esencial para el progreso del estudiante en su carrera científica. Se espera que el estudiante al finalizar el curso esté capacitado para:

- Relacionar los movimientos con sus causas generadoras sobre la base de las ecuaciones fundamentales de la Mecánica o Leyes de Newton, analizando tipos particulares de fuerzas: elásticas, gravitatorias, de rozamiento, etc.
- Comprender y utilizar los conceptos de momento lineal y angular, energía y trabajo, con un entendimiento cabal de los teoremas de conservación y de sus hipótesis de validez.
- Aplicar los conceptos mencionados a sistemas de puntos materiales, incluyendo las propiedades del movimiento del centro de masa.
- Aplicar estos conceptos y los de la cinemática y dinámica del punto material al estudio del cuerpo rígido, analizando los casos de cuerpos con simetría axial (en movimientos de rotación pura y rototraslación).

#### CONTENIDO

##### I Leyes de Newton.

Consideraciones generales. Noción de fuerza. La fuerza como magnitud vectorial. Composición de fuerzas. Primera Ley de Newton. Sistemas inerciales. Segunda Ley de Newton. Masa de un cuerpo. Concepto de masa puntual. Ecuación de movimiento para una masa puntual. Tercera ley de Newton. Ejemplos: Fuerza nula. Fuerza constante. Peso de un cuerpo. Caída libre de los cuerpos y tiro en el vacío. Energías cinética, potencial y total del movimiento en caída libre. Concepto de constante del movimiento.

##### II Ejemplos de las leyes de Newton.

Tensiones en hilos y fuerzas de contacto. Ejemplos. El Plano inclinado. Movimiento circular y fuerza centrípeta. Fuerzas de rozamiento estático y dinámico. Coeficientes de rozamiento. Fuerza límite de rozamiento estático. Ejemplos.

##### III Gravitación.

Ley de Gravitación Universal. Masa inercial y gravitatoria. Tiro vertical a gran altura. Velocidad en función de la distancia al centro de la Tierra. Velocidad de escape. Satélite en órbita circular. Energías cinética, potencial y total. Variación del peso de los cuerpos con la altura. Leyes de Kepler.

##### IV Movimiento oscilatorio armónico.

Ecuación de movimiento. Resolución de la ecuación de movimiento. Frecuencia angular. Período y frecuencia.



EX-2022-00597456- -UNC-ME#FAMAF

Constantes de integración: amplitud y fase inicial. Energía potencial y total para este movimiento. Cuerpo suspendido de un resorte. Ejemplos. Elasticidad. Módulo de Young. Péndulo ideal. Ecuación de movimiento para pequeñas amplitudes. Su solución. Función de movimiento de un péndulo ideal. Frecuencia angular. Período de oscilación. Energías potencial y total.

### **V Momento Lineal.**

Interacción entre dos masas puntuales. Sistema aislado. Momento lineal de una partícula y de un sistema de partículas. Fuerzas interiores y exteriores al sistema. Teorema de conservación del momento lineal. Centro de masa. Vectores posición, velocidad y aceleración del centro de masa. Variación del momento lineal del sistema por acción de fuerzas exteriores.

### **VI Momento angular.**

Producto vectorial. Propiedades. Vector velocidad angular. Momento angular de una masa puntual. Torque o momento de una fuerza. Par de fuerzas. Momento angular de un par de masas puntuales en interacción. Fuerza central. Teorema de las áreas. Momento angular de un sistema de partículas. Variación del momento angular de un sistema de partículas por acción de torques externos.

### **VII Trabajo y Energía.**

Integrales de línea. Trabajo de una fuerza. Teorema del trabajo y la energía. Potencia. Campo de fuerzas. Algunos ejemplos. Campos conservativos: campo uniforme, gravitatorio y elástico. Trabajo de las fuerzas conservativas. Energía potencial. Fuerza derivada de un potencial. Trabajo de fuerzas no conservativas. Análisis cualitativo del movimiento de una partícula en un campo conservativo: caso unidimensional. Pozos y barreras de potencial. Puntos de equilibrio estable e inestable. Puntos de retorno. Movimiento finito e infinito.

### **VIII Colisiones.**

Choque entre dos masas puntuales: caso unidimensional. Choque elástico, plástico y explosivo. Choque en dos y tres dimensiones. Ejemplos.

### **IX Cinemática del Cuerpo Rígido.**

Centro de masa del cuerpo rígido. Movimientos de traslación, rotación y rototraslación. Velocidad de los puntos del cuerpo rígido. Eje instantáneo de rotación pura. Aceleración de los puntos del cuerpo rígido. Rodadura.

### **X Dinámica del Cuerpo Rígido.**

Momentos lineal y angular del cuerpo rígido. Momento angular intrínseco y orbital. Ecuaciones de movimiento del cuerpo rígido. Momento de inercia. Energía cinética rotacional. Ejes principales de inercia. Relación entre el momento angular y la velocidad angular del cuerpo rígido. Cálculo de algunos momentos de inercia. Teorema de Steiner. Ejemplos: movimiento del cuerpo rígido bajo la acción de su propio peso, péndulo físico, etc. Trabajo y energía de un cuerpo rígido. Energía Potencial. Ejemplos. Giróscopo y trompo simétrico. Precesión y nutación. Resolución de problemas de cinemática y dinámica de cuerpo rígido.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

"Mecánica Elemental", J. G. Roederer (2a ed. 2a reimp. - Eudeba, 2008).

"Introducción al Estudio de la Mecánica, Materia y Ondas", U. Ingard y W.L. Kraushaar (Reverté, 1966).

"Physics for Scientists and Engineers", R.A. Serway and J.W. Jewett, (Volume 1, Seventh Edition - Brooks/Cole, 2008)

"Fundamentals of Physics", D. Halliday, R. Resnick and J. Walker, (John Wiley and Sons , 2004)

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**



EX-2022-00597456- -UNC-ME#FAMAF

"Física", M. Alonso y E. J. Finn (Fondo Ed. Interamericano, 1970).

"The Feynman Lectures on Physics, Vol. I", R.P. Feynman, R. Leighton y M. Sands (Addison Wesley, 1965).

## EVALUACIÓN

### FORMAS DE EVALUACIÓN

Habrán dos parciales a lo largo del cuatrimestre. En caso de no aprobar uno de estos parciales se podrá rendir el recuperatorio correspondiente. Los parciales consistirán en la resolución de dos o tres problemas con grado de dificultad similar al de los problemas de las guías.

Para quedar regular en la materia, el alumno deberá aprobar los dos parciales (o su recuperatorio).

El examen final consistirá en la resolución escrita de problemas con un grado de dificultad similar a los de las guías de trabajos prácticos. Los alumnos que cursen la parte experimental deberán rendir un examen de laboratorio.

Los estudiantes que tomen laboratorio deberán elaborar los correspondientes informes.

### REGULARIDAD

1. aprobar al menos dos evaluaciones parciales o sus correspondientes recuperatorios.
2. cumplir un mínimo de 70% de asistencia a clases teóricas, prácticas, o de laboratorio.