



## Programa Analítico

**Actividad Curricular:** FÍSICA I

**Período de dictado:** 1º Año – Módulo I

**Ciclo Lectivo:** 2022

### OBJETIVOS

Al finalizar la asignatura el alumno:

- Adquirirá Conocimiento y comprensión de las leyes fundamentales que rigen los fenómenos mecánicos
- Obtendrá capacidad para emplear modelos y leyes de la Física a los fines de resolver problemas de ingeniería.
- Desarrollará capacidad de abstracción, reflexión crítica y metacognición.

### CARGA HORARIA

96 horas – 6 horas por semana

Clases teóricas (plenarias): 48 hs

Clases teórico-prácticas: 12 hs

Clases Prácticas de Problemas: 32 hs

### CONTENIDOS

#### T.1: INTRODUCCIÓN

Observaciones y modelos en Física. Leyes y Teorías. Magnitudes y cantidades físicas. Mediciones y unidades: el sistema Internacional (SI) y el Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA). Cifras significativas e incertidumbre o error. Propagación de errores. Notación C científica. Homogeneidad dimensional

#### T.2: MOVIMIENTO DEL PUNTO MATERIAL I - DINÁMICA DE LA PARTÍCULA

El modelo de partícula. Sistemas de referencia y sistemas de coordenadas. El vector posición y el vector desplazamiento. El vector velocidad media y el vector velocidad instantánea. El vector aceleración. Las leyes de Newton del movimiento. Sistemas de referencia inerciales. Cinemática y dinámica del movimiento en una dimensión. Los diagramas  $\mathbf{x}(t)$ ,  $\mathbf{v}(t)$  y  $\mathbf{a}(t)$ . Masa y peso de los cuerpos. Fuerzas de contacto: la fuerza normal y la fuerza de roce. Coeficientes de roce: estático y dinámico. Fuerzas en los vínculos ("reacciones" de vínculo).



T.3: MOVIMIENTO DEL PUNTO MATERIAL II: DINÁMICA DE LA PARTÍCULA.

Movimiento en el plano. Diagramas  $y(x)$ . Tiro oblicuo. Movimiento circunferencial uniforme y variado. Dinámica y cinemática angular. Velocidad angular, su carácter vectorial. Velocidad tangencial. Relación vectorial entre  $\vec{r}$ ,  $\vec{\omega}$  y  $\mathbf{v}$ . Fuerza centrípeta y aceleración centrípeta. Aceleración angular y tangencial. Sistemas de referencia con movimiento relativo: ecuaciones de transformación de Galileo. Sistemas de referencia no inerciales.

T.4: CANTIDAD DE MOVIMIENTO LINEAL Y ENERGÍA DE UNA PARTÍCULA. IMPULSO ANGULAR DE UNA PARTÍCULA. MOMENTO DE UNA FUERZA O MOMENTO DE ROTACIÓN. MOMENTO DE INERCIA DE UNA PARTÍCULA

Cantidad de movimiento lineal de una partícula. Impulso de una fuerza. Redefinición de fuerza. Teorema de conservación del impulso lineal. Casos de masa variable. El trabajo como producto escalar de vectores. Teorema trabajo-energía cinética. El trabajo del peso y la energía potencial gravitatoria. Fuerzas elásticas y energía potencial elástica. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía mecánica: teorema de conservación. Potencia. El impulso angular de una partícula respecto a un punto. Componentes cartesianas del impulso angular  $L$ . Momento de una fuerza o de rotación. Teorema de conservación del impulso angular. Fuerza central. Reformulación de la dinámica de rotación de una partícula. Momento de inercia. Ecuación fundamental de la dinámica de rotación. El teorema trabajo-energía en la rotación.

T.5: SISTEMAS DE PARTÍCULAS

Centro de masa. Coordenadas. Propiedades del c.m. Impulso lineal e impulso angular de un sistema de partículas. Teorema de conservación. El teorema trabajo-energía. Fuerzas internas conservativas. Energía potencial interna. Energía propia. Energía interna. Impulso angular de un sistema de partículas: interno y orbital. Sistemas de dos partículas. Masa reducida. Colisiones: choques centrales: elástico, plástico, semielástico y explosivo. Coeficiente de restitución. Colisiones en dos dimensiones.

T.6: DINÁMICA Y ESTÁTICA DEL CUERPO RÍGIDO

El modelo de cuerpo rígido. Centro de masa y centro de gravedad. Propiedades. Grados de libertad del movimiento. Rotación alrededor de un eje fijo que pasa por el centro de masa. Momento de inercia. Cálculo de momentos de inercia. Teorema de Steiner. Impulso angular del cuerpo rígido. Ejes principales de inercia. Ecuación fundamental de la dinámica de rotación del cuerpo rígido. Desequilibrio dinámico. Trabajo y energía en el movimiento de un cuerpo rígido. Teoremas de conservación. Movimiento rototraslatorio: rotación sin deslizamiento. Fuerzas de roce en las rodaduras. Giróscopo. Precesión. Nutación. Estática del cuerpo rígido: condiciones de equilibrio.

T.7: GRAVITACIÓN

Ley de Newton de la gravitación universal. Determinación de la constante gravitacional. Peso y fuerza gravitacional. Los sistemas planetarios y las Leyes de Kepler. El impulso angular y la Segunda Ley de Kepler. Ley de gravedad y movimiento de los planetas. El campo gravitatorio. Energía y potencial gravitatorio. Energías y órbitas.



## ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

CLASES TEÓRICAS PLENARIAS: Se desarrollan los aspectos teóricos necesarios

CLASES TEÓRICO PRÁCTICAS: Se destacan algunos aspectos de la teoría y se resuelven problemas relevantes e integradores.

CLASES PRÁCTICAS: para trabajo en grupo con guía docente.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alonso y Finn, 1995. *Física*. Ed. Addison-Wesley
- Resnick, Halliday. *Física* - Parte 1 – Cualquier Edición
- Resnick, Halliday y Krane. *Física*. Vol. 1
- Roederer. *Mecánica Elemental*- EUDEBA
- Sears, Zemansky, Young & Freedman. *Física Universitaria*. Vol. 1.
- Serway. *Física*. Vol 1
- Tipler. *Física*. Vol. 1
- Young y Freedman (Sears, Zemansky) - *Física Universitaria*- Vol 1- 12ª Edición

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se realizan 2 pruebas parciales en los que se evalúan contenidos conceptuales y procedimentales en la octava y en la decimosexta semana del cursado. Cada Evaluación Parcial debe aprobarse con nota 4 (cuatro) y tiene una posibilidad de recuperación. Para los alumnos aplazados en ambos parciales o sus recuperaciones, se brinda una recuperación integral.

Regularizada la materia, al alumno es evaluado en el examen final escrito, de naturaleza prioritariamente conceptual. En algunas ocasiones, se incluyen preguntas que requieren la realización de cálculos mínimos para encontrar la respuesta correcta.