



## FÍSICA I

### 1. OBJETIVOS

Conocimiento y comprensión de las leyes fundamentales que rigen los fenómenos mecánicos. Capacidad de emplear los modelos y leyes de la Física a los fines de resolver problemas de ingeniería. Capacidad de abstracción y de reflexión crítica. Metacognición.

### 2. CONTENIDOS

#### 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

#### 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  $x(t)$ ,  $v(t)$  y  $a(t)$ . 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).

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

Movimiento en el plano. Diagramas  $y(x)$ . Tiro oblicuo. Movimiento circular uniforme y variado. Dinámica y cinemática angular. Velocidad angular, su carácter vectorial. Velocidad tangencial. Relación vectorial entre  $\omega$  y  $v$ . 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.

#### 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.



### 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.

### 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.

## 3. BIBLIOGRAFÍA

- Física – Vol. 1- Resnick, Halliday, Krane – Continental – 1997.
- Física – Tomo I - P. A. Tipler – Reverte – 1976.
- Física – Tomo I - P. A. Tipler – Reverte – 1990.
- Física universitaria - Sears, Zemansky, Young - Fondo Interamericano – 1986.
- Física- Tomo I - P. A. Tipler – Reverte – 1995.
- Física para la Ciencia y la Tecnología - P. A. Tipler – Reverte – 1999.
- Física –tomo 1 - Alonso, Finn - Addison-Wesley Iberoamericano – 1986.
- Física – Vol. 1 - Resnick, Halliday - Continental- México- Argentina – 1966.
- Física – Vol. 1 - Resnick, Halliday - Continental- México – 1970.
- Física – Vol. 1 - Resnick, Halliday - Continental- México- Argentina – 1980.
- Physics - P. A. Tipler – Worth – 1982.
- Fundamentos de física. Mecánica, calor y sonido- Vol. I - F. Sears – Aguilar – 1960.
- Fundamentos de física. Mecánica, calor y sonido- Vol. I - F. Sears – Aguilar – 1965.
- Fundamentos de física. Mecánica, calor y sonido- Vol. I - F. Sears – Aguilar – 1967.
- Física – Vol. 1 - Alonso, Finn - Fondo Educativo Interamericano – 1970.
- Física general – Vol. 1 - R. Serway - Mc Graw Hill – 1997.
- Introducción al estudio de la mecánica, materia y ondas - Ingard, Kraushaar – Reverte – 1966.
- Física General, Principios con aplicaciones – Giancoli – Giancoli – 1994.
- Física universitaria - Sears, Francis W.; Zemansky, Mark W.; Young, Hugh D.; Freedman, Roger A.- Pearson Educación – 2004.
- 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.

#### 4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La cartilla de Trabajos Prácticos de resolución de problemas, es una colección de diferentes tipos de actividades, sobre los temas incluidos en el programa analítico de la asignatura, que el alumno debe realizar durante el cursado.

Incluye:

- a) Situaciones problemáticas, que se resuelven durante las clases teórico prácticas plenarias, con participación de los alumnos, en lo posible. Estos problemas están pensados en algunos casos como "disparadores" del tema teórico a abordar en las clases teóricas y prácticas y son generalmente de tipo cualitativo.
- b) Problemas de aplicación de los contenidos teóricos: pueden ser problemas cualitativos o cuantitativos, para resolver en clases de Trabajos Prácticos, en grupos más reducidos de alumnos.
- c) Problemas y/o preguntas conceptuales, o de aplicación para resolver, obligatoriamente, fuera del horario de clases.
- d) Problemas de ejercitación al final de cada Unidad del Programa.
- e) "Mini tests" de autoevaluación al final de cada unidad temática.
- f) Modelos de preguntas de exámenes finales.

#### 5. EVALUACIÓN

- Se realizan 2 pruebas parciales en las que se evalúan contenidos conceptuales y procedimentales, en la octava y en la decimosexta semana del cursado. Se enfatiza la resolución de problemas numéricos para que los estudiantes afiancen sus competencias de cálculo numérico, conocimiento de sistemas de unidades, análisis de la plausibilidad de los valores obtenidos, etc. 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 debe prepararse para rendir empleando la bibliografía (textos) recomendada por la cátedra para lograr una visión integrada del curso, lo que se evalúa en el examen final de carácter escrito. y de naturaleza prioritariamente conceptual. En algunas ocasiones, se incluyen preguntas que requieren la realización de cálculos mínimos para encontrar la respuesta correcta.
- De manera excepcional y en general por razones laborales de los alumnos, se concede la posibilidad de rendir como alumno libre, según lo dispuesto en el reglamento interno de la FACET.

#### 6. CARGA HORARIA

Carga horaria total: 96 horas (6 horas semanales).



Horas totales de resolución de problemas de aplicación: 32 horas.

Actividades:

- Clases plenarias: 3 hs semanales.
- Clases teórico-prácticas: 1 h semanal.
- Clases de Trabajos Prácticos de resolución de problemas: 2 hs semanales.