

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD POLITÉCNICA**  
**INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD**  
**PLAN 2008**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**I. - IDENTIFICACIÓN**

|      |                                 |             |
|------|---------------------------------|-------------|
| 1.   | Materia                         | : Física I  |
| 2.   | Semestre                        | : Segundo   |
| 3.   | Horas semanales                 | : 7 horas   |
| 3.1. | Clases teóricas                 | : 3 horas   |
| 3.2. | Clases prácticas                | : 2 horas   |
| 3.3. | Clases de laboratorio           | : 2 horas   |
| 4.   | Total real de horas disponibles | : 105 horas |
| 4.1. | Clases teóricas                 | : 45 horas  |
| 4.2. | Clases prácticas                | : 30 horas  |
| 4.3. | Clases de laboratorio           | : 30 horas  |

**II. - JUSTIFICACIÓN**

La Física es la ciencia básica para todas las demás ciencias. Establece los principios generales del comportamiento del mundo natural. Ella posee un carácter instrumental indispensable, no solo para la comprensión de los dispositivos tecnológicos, sino también para la creación y la transformación de la tecnología. Por tanto, la Física es de fundamental interés para todas las áreas de la ingeniería.

El propósito primario de este curso es abordar el estudio de la mecánica clásica, poniendo énfasis en los principios básicos con el fin de desarrollar el razonamiento e intuición necesarios para la comprensión de los conceptos. Se estudia el movimiento de los objetos en una y dos dimensiones, la dinámica de las partículas, las leyes de conservación de la energía y de la cantidad de movimiento lineal, la cinemática y la dinámica del movimiento de rotación.

**III. - OBJETIVOS**

1. Conocer e interpretar los conceptos y las leyes de la mecánica clásica.
2. Analizar situaciones planteadas por medio de problemas de mecánica clásica.
3. Plantear y resolver situaciones nuevas a partir de los principios generales.
4. Construir y analizar representaciones gráficas de variables físicas.
5. Desarrollar habilidades y destrezas para la aplicación de los conceptos mecánicos en la solución de problemas prácticos.
6. Comunicarse con el lenguaje técnico apropiado en forma oral y escrita.
7. Trabajar en grupo asumiendo responsabilidades propias.

**IV. - PRE-REQUISITO**

1. Cálculo I.

**V. - CONTENIDO**

**5.1. Unidades programáticas**

1. Cantidades y medidas físicas
2. Movimiento en una dimensión
3. Movimiento en dos dimensiones
4. Dinámica de las partículas
5. Trabajo y energía
6. Cantidad de movimiento
7. Movimiento de rotación

**5.2. Desarrollo de las unidades programáticas**

1. Cantidades y medidas físicas
  - 1.1. Magnitudes físicas
  - 1.2. Sistemas de unidades
  - 1.3. Sistema Internacional
  - 1.4. Magnitudes básicas del Sistema Internacional
  - 1.5. Otros Sistemas de Unidades
  - 1.6. Magnitudes escalares y vectoriales
  - 1.7. Mediciones y Errores
2. Álgebra Vectorial
  - 2.1. Concepto de vector
  - 2.2. Vector unitario
  - 2.3. Adición de vectores
  - 2.4. Producto escalar

- 2.5. Producto vectorial
3. Movimiento en una dimensión
  - 3.1. Posición y desplazamiento
  - 3.2. Velocidad y aceleración
  - 3.3. Representación gráfica de  $x = f(t)$ ,  $v = f(t)$ ,  $a = f(t)$
  - 3.4. Movimiento uniforme
  - 3.5. Movimiento uniformemente variado
  - 3.6. Movimiento vertical de un cuerpo sujeto a la gravedad
4. Movimiento en dos dimensiones
  - 4.1. Desplazamiento, velocidad y aceleración
  - 4.2. Movimiento de los proyectiles
  - 4.3. Movimiento circular
5. Dinámica de las partículas
  - 5.1. Conceptos de fuerza y masa
  - 5.2. Leyes de Newton del movimiento
  - 5.3. La Ley universal de la gravitación
  - 5.4. Peso y masa
  - 5.5. Rozamiento
  - 5.6. Dinámica del movimiento circular
6. Trabajo y energía
  - 6.1. Trabajo realizado por fuerzas constantes
  - 6.2. Trabajo realizado por fuerzas variables
  - 6.3. Trabajo y energía cinética
  - 6.4. Energía potencial
  - 6.5. Fuerzas conservativas
  - 6.6. Sistemas conservativos
  - 6.7. Teorema general del trabajo y la energía cinética
  - 6.8. Potencia y rendimiento
  - 6.9. Conservación de la energía mecánica
  - 6.10. Energía potencial
7. Cantidad de movimiento lineal
  - 7.1. Centro de masa
  - 7.2. Movimiento del centro de masa
  - 7.3. Cantidad de movimiento lineal de una partícula y de un sistema de partículas
  - 7.4. Conservación de la cantidad de movimiento lineal
  - 7.5. Impulso
  - 7.6. Colisiones
8. Movimiento de rotación
  - 8.1. Desplazamiento, velocidad y aceleración angular
  - 8.2. Rotación con aceleración angular constante
  - 8.3. Trabajo y energía cinética de rotación
  - 8.4. Inercia de rotación
  - 8.5. Movimiento de rotación y de traslación combinados
  - 8.6. Cantidad de movimiento angular
  - 8.7. Conservación de la cantidad de movimiento angular

## VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Exposición mixta
2. Demostración
3. Estudio dirigido
4. Trabajo de laboratorio
5. Investigación bibliográfica
6. Técnicas grupales
7. Técnicas de enseñanza-aprendizaje por computadora

## VII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra, pinceles y borrador
2. Proyector multimedia
3. Computadora personal
4. Programas (software) de física
5. Equipos, instrumentos y componentes de laboratorio
6. Textos

## VIII. - EVALUACIÓN

1. Requisitos para obtener derecho a examen final
  - 1.1. Haber obtenido, al menos, el promedio mínimo establecido por el Reglamento General de Cátedra de la Facultad Politécnica en las pruebas parciales.

- 1.2. Satisfacer los requisitos establecidos por el profesor en la Planilla de Cátedra del año lectivo en curso.
2. Calificación
  - 2.1. La calificación final será establecida de acuerdo con la escala en vigencia en el Reglamento General de Cátedra de la Facultad Politécnica.

## IX. - BIBLIOGRAFÍA

### **Básica**

- Alonso, Marcelo. Física. Volumen I: Mecánica / Marcelo Alonso, Edward F. Finn -- USA: Addison Wesley Iberoamericana, 1986.
- Resnick, Robert. Física. Volumen 1/ Robert Resnick, David Halliday & Kenneth S. Krane -- 4ª. ed. -- México: Continental, 1993.
- Sears, Francis W. Física universitaria / Francis W. Sears, Mark W. Zemansky, Hugh D. Young -- 6ª ed. -- Buenos Aires: Addison Wesley Iberoamericana, 1988.
- Serway, Raymond A. Física. Tomo I / Raymond A. Serway -- 4ª ed. -- México: McGraw-Hill, 1997.
- Tipler, Paul A. Física. Volumen 1 / Paul A. Tipler -- Barcelona: Reverté, 1986.

### **Complementaria**

- Alonso, Marcelo. Física / Marcelo Alonso, Edward F. Finn -- Buenos Aires: Addison Wesley Iberoamericana, 1995.
- Bueche, Frederick. Fundamentos de Física. Tomo I / Frederick F. Bueche, David A. Jerde -- 6ª. ed. -- México: McGraw-Hill Interamericana, 1996.
- Hewitt, Paul G. Conceptos de física / Paul G. Hewitt -- México: Limusa, 1997.