

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LOS MATERIALES
PLAN 2010
PROGRAMA DE ESTUDIOS

Resolución 25/09/20-00 Acta 1217/05/05/2025
ANEXO 05

I. - IDENTIFICACIÓN

- | | | |
|------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1. | Asignatura | : Electiva - Mecánica Clásica |
| 2. | Horas semanales | : 5 horas |
| 2.1. | Clases teóricas | : 3 horas |
| 2.2. | Clases prácticas | : 2 horas |
| 3. | Total real de horas disponibles | : 80 horas |
| 3.1. | Clases teóricas | : 48 horas |
| 3.2. | Clases prácticas | : 32 horas |

II. - JUSTIFICACIÓN

Este curso de La Mecánica Clásica proporciona las bases fundamentales para el análisis de sistemas físicos en Ingeniería en Ciencias de los Materiales, desarrollando competencias esenciales mediante el estudio progresivo de la cinemática y dinámica de partículas, métodos energéticos, sistemas de partículas, cuerpos rígidos y vibraciones mecánicas. Este curso integra rigor matemático con interpretación física, utilizando la segunda ley de Newton y principios de conservación como pilares para modelar fenómenos mecánicos y resolver problemas ingenieriles. El enfoque metodológico, que avanza desde conceptos básicos hasta aplicaciones en sistemas multicuerpo, fortalece la capacidad analítica y la intuición física del estudiante, mientras establece conexiones con áreas como dinámica de estructuras y control de vibraciones, formando así profesionales capaces de abordar desafíos complejos en su formación posterior.

III. - OBJETIVOS

3.1. GENERAL

Analizar los principios básicos para seleccionar el instrumento adecuado para las diversas aplicaciones de medición.

3.2. ESPECÍFICOS

- 3.2.1. Describir las leyes de conservación de la mecánica.
- 3.2.2. Aplicar la matemática como instrumento fundamental para la deducción y aplicación en la resolución de problemas de mecánica.
- 3.2.3. Aplicar las ecuaciones universales del movimiento adecuadamente.

IV. - PRE - REQUISITO

No tiene.

V. - CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

- 5.1.1. Cinemática de partículas.
- 5.1.2. Dinámica de partículas: 2a ley de Newton.
- 5.1.3. Métodos de Energía y Momentum.
- 5.1.4. Sistemas de partículas.
- 5.1.5. Cuerpo rígido.
- 5.1.6. Vibraciones mecánicas.

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

- 5.2.1. Cinemática de partículas.
 - 5.2.1.1. Movimiento rectilíneo de partículas.
 - 5.2.1.2. Movimiento curvilíneo de partículas.
 - 5.2.1.3. Sistemas de coordenadas.
- 5.2.2. Dinámica de partículas: 2a ley de Newton.
 - 5.2.2.1. Segunda ley del movimiento de Newton.
 - 5.2.2.2. Momento lineal de una partícula. Cambio con el tiempo.
 - 5.2.2.3. Momento angular de una partícula. Cambio con el tiempo.
 - 5.2.2.4. Ecuaciones de movimiento en función de los componentes radial y transversal.
 - 5.2.2.5. Movimiento bajo una fuerza central.
- 5.2.3. Métodos de energía y momentum.
 - 5.2.3.1. Trabajo de una fuerza.
 - 5.2.3.2. Principios de trabajo y energía.
 - 5.2.3.3. Aplicaciones del principio de trabajo y energía.
 - 5.2.3.4. Fuerzas conservativas y conservación de la energía.



- 5.2.3.5. Principio de:
 - 5.2.3.5.1. Impulso.
 - 5.2.3.5.2. Momentum.
- 5.2.3.6. Choque.
- 5.2.4. Sistemas de partículas.
 - 5.2.4.1. Aplicación de las leyes de Newton al movimiento de un sistema de partículas.
 - 5.2.4.2. Momento lineal y angular de un sistema de partículas.
 - 5.2.4.3. Teorema de conservación para sistema de partículas.
- 5.2.5. Cuerpo rígido.
 - 5.2.5.1. Cinemática de los cuerpos rígidos.
 - 5.2.5.2. Movimiento e cuerpo rígido.
 - 5.2.5.2.1. Fuerzas y aceleraciones.
 - 5.2.5.2.2. Energía y momentum.
 - 5.2.5.3. Principios de D'Alembert y ecuaciones de Lagrange.
- 5.2.6. Vibraciones mecánicas.
 - 5.2.6.1. Vibraciones sin amortiguamiento.
 - 5.2.6.2. Vibraciones amortiguadas.
 - 5.2.6.3. Analogías eléctricas.

VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- 6.1. Exposición de la teoría con diferentes técnicas.
- 6.2. Técnicas individuales y grupales para resolución de ejercicios.
- 6.3. Elaboración y presentación de trabajos prácticos.

VII. - MEDIOS AUXILIARES

- 7.1. Pizarra.
- 7.2. Marcadores.
- 7.3. Borrador de pizarra.
- 7.4. Material bibliográfico.
- 7.5. Equipo multimedia

VIII. - EVALUACIÓN

La evaluación se realizará de acuerdo a las reglamentaciones vigentes de la Facultad Politécnica - UNA.

IX. - BIBLIOGRAFÍA

MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS EXISTENTES EN LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD

- ☐ Beer, F. P., Johnston, E. R., Clausen, W. E. (2007). *Mecánica vectorial para ingenieros: dinámica*. (8° Ed.). México: McGraw-Hill.
- ☐ Burbano de Ercilla, S., Burbano García, E. & Gracia Muñoz, C. (2006). *Física general: Electromagnetismo, electrónica, óptica, relatividad y física atómica* (32ª ed.). Tébar Flores.
- Halliday, D., Resnick, R. & Walker, J. (2001). *Fundamentos de física*. (6° Ed.). México: Compañía Editorial Continental.
- Karnopp, B. H. (1980). *Introducción a la dinámica*. México: Representaciones y servicios de Ingeniería S.A.
- Serway, R. A. & Beichner, R. J. (2002). *Física para ciencias e ingeniería*. (5° Ed.). México: McGraw-Hill.
- Serway, R. A. & Faughn, J. S. (2001). *Física*. México: Pearson Educación.
- Spiegel, M. R. (1991). *Teoría y problemas de mecánica teórica* (Serie Schaum). McGraw-Hill.
- Wilson, J. D., Buffa, A. J. & Lou, B. (2003). *Física*. (5° Ed.). México: Pearson Educación.



Handwritten signature

Handwritten signature