



## **MECÁNICA**

CARRERAS: LICENCIATURA EN TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN

### **I. IDENTIFICACION**

1.	Código	:	15C
2.	Horas Semanales de Clase	:	5
	2.1. Teóricas	:	3
	2.2. Prácticas	:	2
3.	Crédito	:	4
4.	Pre-Requisito	:	Ninguno

### **II. JUSTIFICACIÓN**

La física es una de las ciencias que pueden ser consideradas fundamentales para la comprensión de los fenómenos naturales. Sus leyes son capaces de explicar el comportamiento de todo tipo de sistemas, desde lo más pequeño como el mundo subatómico hasta lo más grande como las galaxias.

La mecánica es la más antigua de las ramas de la física y se encarga de estudiar al movimiento, la interpretación correcta de sus leyes lleva al científico y al tecnólogo a comprender el mundo que lo rodea. Asimismo el estudio de la mecánica lleva al estudiante a potenciar y desarrollar el razonamiento abstracto y el pensamiento hipotético deductivo tan importante para la solución de problemas.

### **III. OBJETIVOS**

1. Realizar operaciones utilizando conceptos del Algebra Vectorial.
2. Comprender los conceptos de la Cinemática.
3. Aplicar el formalismo matemático de la Cinemática en el análisis del movimiento de una partícula en una, dos y tres dimensiones.
4. Comprender las Leyes de Newton.
5. Aplicar las Leyes de Newton en la resolución de problemas
6. Comprender los principios de conservación y aplicarlos en el análisis y resolución de problemas.
7. Describir el movimiento de un sólido rígido.
8. Aplicar las leyes del movimiento en la resolución de problemas relacionados al movimiento de un sólido rígido.
9. Analizar el movimiento de un sólido rígido utilizando los principios de conservación.
10. Comprender y aplicar los principios y leyes que rigen el comportamiento de los fluidos en reposo y en movimiento.

### **IV. CONTENIDOS**

#### **A. UNIDADES PROGRAMATICAS**

1. Magnitudes y Vectores.
2. Cinemática del Punto Material
3. Leyes de Newton.
4. Trabajo y Energía.



5. Momento Lineal y Sistemas de Partículas.
6. Dinámica de Sólidos Rígidos.
7. Mecánica de Fluidos.

## **B. DESARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMATICAS**

### **1. Magnitudes y Vectores**

- 1.1. Magnitudes y Sistemas de Medición
- 1.2. Vectores
  - 1.2.1. Vectores y Escalares
  - 1.2.2. Algebra Vectorial
    - 1.2.2.1. Vectores Unitarios
    - 1.2.2.2. Descomposición canónica en  $R^3$
    - 1.2.2.3. Producto por un escalar
    - 1.2.2.4. Suma de vectores
    - 1.2.2.5. Producto escalar
    - 1.2.2.6. Producto vectorial

### **2. Cinemática del Punto Material.**

- 2.1. Cinemática en una dimensión
  - 2.1.1. Sistema de referencia, posición y desplazamiento.
  - 2.1.2. Velocidad Media e Instantánea
  - 2.1.3. Aceleración Media e Instantánea
  - 2.1.4. Obtención de la Velocidad y Posición por Integración.
  - 2.1.5. Aplicación del formalismo matemático en casos particulares.
    - 2.1.5.1. Movimiento con aceleración constante. Caída libre.
- 2.2. Cinemática en el Plano y el Espacio
  - 2.2.1. Sistema de referencia, vector posición y vector desplazamiento.
  - 2.2.2. Vector Velocidad Media.
  - 2.2.3. Vector Velocidad Instantánea y Rapidez Instantánea.
  - 2.2.4. Vector Aceleración Media e Instantánea.
  - 2.2.5. Componentes Tangencial y Normal de la Aceleración.
  - 2.2.6. Obtención del Vector Velocidad y del Vector Posición por Integración.
  - 2.2.7. Aplicaciones del Formalismo Matemático a casos particulares.
    - 2.2.7.1. Movimiento de Projectiles
    - 2.2.7.2. Movimiento Circular

### **3. Leyes de Newton.**

- 3.1. Primera Ley de Newton: ley de inercia, sistemas inerciales de movimiento.
- 3.2. Segunda Ley de Newton
- 3.3. Tercera Ley de Newton: ley de acción y reacción, fuerza normal.
- 3.4. Fuerzas de rozamiento.
- 3.5. Fuerzas de arrastre.



- 3.6. Equilibrio de una partícula.
  - 3.7. Dinámica del Movimiento Circular.
  - 3.8. Sistemas no Inerciales y Fuerzas Ficticias.
- 4. Trabajo y Energía.**
- 4.1. Trabajo de Fuerzas Constantes y Variables.
  - 4.2. Energía Cinética y el Teorema del Trabajo y la Energía Cinética.
  - 4.3. Potencia.
  - 4.4. Fuerzas Conservativas y Disipativas.
  - 4.5. Energía Potencial.
  - 4.6. Energía Mecánica. Principio de Conservación de la Energía Mecánica.
  - 4.7. Sistemas no Conservativos.
- 5. Momento Lineal y Sistema de Partículas.**
- 5.1. Momento Lineal de una Partícula.
    - 5.1.1. Momento Lineal de una Partícula.
    - 5.1.2. Impulso de una Fuerza.
    - 5.1.3. Teorema del Impulso y el Momento Lineal
  - 5.2. Momento Lineal de un Sistema de Partículas.
  - 5.3. Fuerzas Internas y Externas.
  - 5.4. Conservación del Momento Lineal.
  - 5.5. Choques Elásticos e Inelásticos en una y dos dimensiones.
  - 5.6. Centro de Masa
    - 5.6.1. Concepto físico
    - 5.6.2. Determinación del Centro de Masa de un sistema de masas puntuales
    - 5.6.3. Determinación del Centro de Masa de un sistema continuo.
    - 5.6.4. Movimiento del Centro de Masa
- 6. Dinámica del Sólido Rígido.**
- 6.1. Energía Cinética de Rotación. Momento de Inercia.
    - 6.1.1. Energía cinética de rotación.
    - 6.1.2. Concepto del Momento de Inercia.
    - 6.1.3. Determinación del Momento de Inercia de un sistema de masas puntuales.
    - 6.1.4. Determinación del Momento de Inercia de un sistema continuo.
    - 6.1.5. Teorema de los ejes paralelos.
  - 6.2. Momento de Torsión.
  - 6.3. Movimiento de Rotación alrededor de un eje fijo.
    - 6.3.1. Segunda Ley de Newton aplicada al movimiento de rotación.
    - 6.3.2. Trabajo y Potencia en el movimiento de rotación.
    - 6.3.3. Conservación de la Energía Mecánica aplicada al movimiento de rotación.
  - 6.4. Rodamiento.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN

---

PLAN 2009

- 6.4.1. Rodamiento sin deslizamiento.
- 6.4.2. Rodamiento con deslizamiento.
- 6.5. Momento angular.
  - 6.5.1. Momento angular de una partícula.
  - 6.5.2. Momento angular de un sólido rígido.
  - 6.5.3. Relación entre el Momento de Torsión y el Momento Angular.
  - 6.5.4. Conservación del Momento Angular.
- 6.6. Equilibrio de un sólido rígido.

**7. Mecánica de Fluidos.**

- 7.1. Conceptos Básicos
  - 7.1.1. Densidad y Peso Específico
  - 7.1.2. Presión
    - 7.1.2.1. Definición de Presión
    - 7.1.2.2. Presión Atmosférica
    - 7.1.2.3. Presión Absoluta
    - 7.1.2.4. Presión Manométrica
  - 7.1.3. Flujo
  - 7.1.4. Definición
  - 7.1.5. Tipos de Flujo
  - 7.1.6. Caudal
- 7.2. Fluidos en Reposo
  - 7.2.1. Presión en un fluido
  - 7.2.2. Principio de Pascal
  - 7.2.3. Principio de Arquímedes y Flotación.
- 7.3. Fluidos en Movimiento.
  - 7.3.1. Principio de Continuidad.
  - 7.3.2. Principio de Bernoulli.
  - 7.3.3. Flujo Viscoso.

**V. METODOLOGÍA**

- Exposición magistral
- Resolución de problemas
- Revisión o consulta bibliográfica

**VI. MEDIOS AUXILIARES**

- Pizarra y Pincel
- Material Bibliográfico
- Equipo Multimedia
- Retroproyector

**V. EVALUACIÓN**

- Las evaluaciones se llevarán a cabo conforme al Reglamento vigente de la Fa.C.E.N.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN

---

PLAN 2009

**VI. BIBLIOGRAFÍA  
BÁSICA**

- SERWAY, R. 1997. Física. 4ª. Ed. México, MX: Mc Graw Hill. Vol. 1.
- TIPLER, P. 2002. Física para la ciencia y la tecnología. 4ª. ED. Madrid, ES: Reverté. Vol. 1.
- REESE, R. 2002. Física Universitaria. México, MX: Internacional Thomson. Vol. 1.
- SEARS, F. 2004. Física Universitaria. 11ª. Ed. México, MX: Pearson. Vol. 1.
- RESNICK, R. 2004. Fundamentos de física. 6ª. Ed. México, MX: Grupo Patria Cultural. Vol. 1.

**COMPLEMENTARIA**

- KITTEL, C.; KNIGHT, W. 1968. Mecánica. Berkeley physics course. Madrid, ES: Reverté. Vol. 1.
- ALONSO, M. 2005. Física. México, MX: Addison Wesley Latinoamericana. 1000 p.
- BEER, F.; JOHNSTON, E. 1999. Mecánica Vectorial para Ingenieros: Dinámica. 6ª. Ed. México, MX: Mc GrawHill –Interamericana. Vol. 1.
- Mexico.