

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERÍA AERONÁUTICA
PLAN 2012
PROGRAMA DE ESTUDIOS

Resolución N° 17/20/06-00 Acta N° 1008/25/09/2017 - ANEXO 01

I. - IDENTIFICACIÓN

- | | | |
|----|---------------------------------|--------------------|
| 1. | Asignatura | : Mecánica Clásica |
| 2. | Nivel | : Cuarto |
| 3. | Horas semanales | : 5 horas |
| | 3.1. Clases teóricas | : 3 horas |
| | 3.2. Clases prácticas | : 2 horas |
| 4. | Total real de horas disponibles | : 80 horas |
| | 4.1. Clases teóricas | : 48 horas |
| | 4.2. Clases prácticas | : 32 horas |

II. - JUSTIFICACIÓN

En Mecánica se tiene el mejor ejemplo de lo que son las teorías físicas. Con ellas se intenta describir e interpretar las regularidades de los fenómenos naturales estableciendo unos pocos principios simples.

Las teorías de la Mecánica han sido establecidas a partir de los resultados experimentales y han tenido una larga evolución histórica en su adecuación a la realidad y en la depuración de su expresión. Por ello hoy interesa, enunciar explícitamente de conceptos y proposiciones fundamentales, y a partir de ellos con el uso de la lógica, describir los fenómenos naturales y predecir nuevos hechos que la experiencia podría comprobar.

Este curso de mecánica pretende servir mejor a la preparación del futuro técnico, en la misma se mantiene un método deductivo; a partir de unos principios se deducen y sobre la base de éstos se desarrollan los ejercicios.

En el curso se procura llevar al estudiante de lo elemental a lo profundo, introduciendo los conceptos lentamente, hasta lograr su mejor comprensión. Del movimiento rectilíneo de partícula se pasa luego a sistemas de partículas. Se busca evitar el excesivo desarrollo matemático, sin perder su rigor, tal que no entorpezca la visión física del problema. Se presta mucha atención a los problemas que por analogía sirva de base al estudio de otros tipos que aparezcan en electricidad, tales como el de oscilaciones.

III. - OBJETIVO GENERAL

Analizar los conceptos y las leyes fundamentales para describir los movimientos mecánicos de la materia.

IV. - OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Describir las leyes de conservación de la mecánica.
2. Aplicar la matemática como instrumento fundamental para la deducción y aplicación en la resolución de problemas de mecánica.
3. Aplicar las ecuaciones universales del movimiento adecuadamente.

V. - PRE - REQUISITO

1. Física I
2. Cálculo III

VI. - CONTENIDO

6.1. Unidades programáticas

1. Cinemática de partículas.
2. Dinámica de partículas: 2a ley de Newton.
3. Métodos de Energía y Momentum.
4. Sistemas de partículas.
5. Cuerpo rígido.
6. Vibraciones mecánicas.

6.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Cinemática de partículas.
 - 1.1. Movimiento rectilíneo de partículas.
 - 1.2. Movimiento curvilíneo de partículas.
 - 1.3. Sistemas de coordenadas.
2. Dinámica de partículas; 2a ley de Newton.
 - 2.1. Segunda ley del movimiento de Newton.
 - 2.2. Momento lineal de una partícula. Cambio con el tiempo.
 - 2.3. Momento angular de una partícula. Cambio con el tiempo.

- 2.4. Ecuaciones de movimiento en función de los componentes radial y transversal.
- 2.5. Movimiento bajo una fuerza central.
3. Métodos de energía y momentum.
 - 3.1. Trabajo de una fuerza.
 - 3.2. Principios de trabajo y energía.
 - 3.3. Aplicaciones del principio de trabajo y energía.
 - 3.4. Fuerzas conservativas y conservación de la energía.
 - 3.5. Principio de:
 - 3.5.1. Impulso.
 - 3.5.2. Momentum.
 - 3.6. Choque.
4. Sistemas de partículas.
 - 4.1. Aplicación de las leyes de Newton al movimiento de un sistema de partículas.
 - 4.2. Momento lineal y angular de un sistema de partículas.
 - 4.3. Teorema de conservación para sistema de partículas.
5. Cuerpo rígido.
 - 5.1. Cinemática de los cuerpos rígidos.
 - 5.2. Movimiento e cuerpo rígido.
 - 5.2.1. Fuerzas y aceleraciones.
 - 5.2.2. Energía y momentum.
 - 5.3. Principios de D'Alembert y ecuaciones de Lagrange.
6. Vibraciones mecánicas.
 - 6.1. Vibraciones sin amortiguamiento.
 - 6.2. Vibraciones amortiguadas.
 - 6.3. Analogías eléctricas.

VII. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Exposición de la teoría con diferentes técnicas.
2. Técnicas individuales y grupales para resolución de ejercicios.
3. Elaboración y presentación de trabajos prácticos.

VIII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra.
2. Marcadores.
3. Borrador de pizarra.
4. Material bibliográfico.
5. Equipo multimedia

IX. - EVALUACIÓN

- El estudiante deberá presentarse a dos Exámenes Parciales. Podrá presentarse al Tercer Examen Parcial el estudiante que haya obtenido un promedio inferior a 50% en los dos primeros exámenes parciales o que no se haya presentado en uno de ellos. Bajo esta situación, el promedio se realizará con las dos mejores puntuaciones.
- El promedio de los exámenes parciales será uno de los requisitos que habilite para el Examen Final, de acuerdo con la siguiente escala:
 1. Promedio igual o mayor a sesenta por ciento (60%), a partir del Primer Examen Final.
 2. Promedio igual o mayor a cincuenta por ciento (50%), a partir del Segundo Examen Final.
 3. Promedio inferior a 50%, el estudiante deberá volver a cursar la asignatura.
- Para tener derecho al Examen Final, el estudiante deberá cumplir con lo siguiente:
 1. Haber aprobado las asignaturas pre-requisitos.
 2. Tener el promedio habilitante.
 3. Cumplir con el porcentaje de asistencia mínimo, conforme a lo estipulado en la Planilla de Cátedra.
 4. Otros requisitos exigidos por la Cátedra, establecidos en la Planilla de Cátedra.

X. - BIBLIOGRAFÍA

- ❑ Burbano de Ercilla, S., Burbano García, E. & Gracia Muñoz, C. (2006). *Física general: electromagnetismo, electrónica, óptica, relatividad y física atómica*.
- ❑ 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.
- ❑ *Teoría y problemas de mecánica teórica*. (1967). New York: McGraw-Hill Book Company.
- ❑ Wilson, J. D., Buffa, A. J. & Lou, B. (2003). *Física*. (5° Ed.). México: Pearson Educación.

MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS EXISTENTES EN LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD

- ❑ Bedford, A. & Fowler, W. (2008). *Mecánica para ingeniería: dinámica* (5° Ed.). México: Pearson Educación.
- ❑ Beer, F. P., Johnston, E. R., Clausen, W. E. (2007). *Mecánica vectorial para ingenieros: dinámica*. (8° Ed.). México: McGraw-Hill.
- ❑ Hibbeler, R. C. (2004). *Mecánica vectorial para ingenieros: dinámica*. (10° Ed.). México: Pearson Educación.
- ❑ Nelson, E. W., Best, C. L., M. & W. G. (2004). *Mecánica vectorial: Estática y Dinámica*. (5° Ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- ❑ Smits, A. J. (2003). *Mecánica de fluidos: una introducción física*. México: Alfaomega.