

PLAN DE ESTUDIOS: 2004 Ajuste 2011
AÑO ACADÉMICO: 2013
CARRERAS : Ingenierías Civil – Electromecánica - Industrial

1. OBJETIVOS:

Formar en el alumno criterios básicos de Dinámica. Ayudarlo a encarar la resolución de problemas comprendiendo y visualizando los fenómenos físicos que los mismos implican, a través de los modelos y expresiones con los que la Mecánica plantea. Lograr que el alumno consolide sus conocimientos de Física, desarrolle las habilidades analíticas y el pensamiento autónomo para estar en condiciones de abordar los problemas y evaluar críticamente los resultados.

El curso está orientado a proporcionar al alumno temas básicos de la Cinemática y Dinámica de los cuerpos rígidos y de los sistemas oscilatorios libres y forzados.

2. CONTENIDO:

1.- Cinemática del punto material.

Definición de punto material. Trayectoria de un punto material. El vector posición. La ecuación horaria del movimiento. Velocidad. Aceleración. Coordenadas cartesianas. Coordenadas intrínsecas. Coordenadas cilíndricas. Coordenadas polares. Fórmulas de pasaje entre coordenadas. Movimientos planos.

2.- Dinámica del punto material.

Principio de relatividad de Galileo. Ternas inerciales. Equivalencia. El observador absoluto. Leyes de Newton. Magnitudes derivadas. Cantidad de movimiento. Momento cinético. Trabajo y energía. Fuerzas función del tiempo, la velocidad y/o el desplazamiento. Función potencial. Campos conservativos. Dinámica del punto vinculado. Reacciones de los vínculos.

3.- Oscilaciones.

Oscilaciones libres, con y sin amortiguamiento. La frecuencia natural. Período. Discusión de los casos posibles. El pseudoperíodo. Oscilaciones forzadas. Magnificación y transmisibilidad. Resonancia mecánica. Curvas características. Resortes en serie y en paralelo.

4.- Movimiento relativo.

Los sistemas acelerados. Observador absoluto o inercial. Observador relativo. Cinemática del movimiento relativo. Teorema de Coriolis. Derivación de un vector absoluto en una terna no inercial. Dinámica del movimiento relativo. Fuerzas aparentes. Equilibrio relativo.

5.- Sistemas de puntos materiales.

Definición de sistema de puntos materiales. Centro de masa. Magnitudes fundamentales. Ecuaciones universales de la Dinámica. Teorema del movimiento del centro de masa.

Teoremas de conservación. Ecuaciones universales para ternas no inerciales. Masa variable.

6.- Cinemática del cuerpo rígido.

Definición de cuerpo rígido. Condiciones de rigidez. Grados de libertad. Ángulos de Euler. Traslaciones. Rotaciones. Composición de movimientos. Invariantes. Eje central del movimiento. Movimiento plano. Centro instantáneo de rotación.

8.- Dinámica del cuerpo rígido.

El cuerpo rígido como un sistema de puntos materiales. El momento de inercia. El momento centrífugo. Matriz de inercia. Ejes y momentos principales de inercia. La cantidad de movimiento, el momento cinético y la energía cinética de un cuerpo rígido en movimiento. Movimiento del cuerpo rígido bajo la acción de fuerzas exteriores. Movimiento plano. Movimiento con un eje fijo. Reacciones en los apoyos.

3. BIBLIOGRAFIA

- **Básica:**

1. Mecánica, Luis R. Argüello- Answer Just in time Ediciones –
2. Mecánica Técnica – Ricardo R. Hertig – El Ateneo - Editorial

- 1. De consulta:**

1. Mecánica Vectorial para Ingenieros Dinámica Beer-Johnston-Clausen MacGraw-Hill
2. Mecánica Racional Bruno Finzi Ediciones Urmo
3. Ingeniería Mecánica Dinámica Pytel Kiusalas Internacional Thompson Editores

4. METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

Cada uno de los temas que conforman los contenidos de la asignatura serán previamente desarrollados en clase en sus aspectos principales (hipótesis, modelo, fundamento y desarrollo teórico) a fin de introducir los conceptos fundamentales para luego abordar la resolución de problemas de aplicación práctica.

En lo referente a la parte práctica del curso, la misma consistirá en la resolución de problemas de carácter obligatorio, algunos de ellos desarrollados en clase, y otros que los alumnos deberán resolver personalmente. Se adiestrará al alumno en la consulta de bibliografía, uso de manuales y manejo de tablas y gráficos.

Se acompañará el proceso del aprendizaje de la materia con la búsqueda y lectura de trabajos a través de Internet y de la biblioteca digital.

Se promoverá la participación activa de los alumnos durante las clases, tanto en la resolución de problemas como en la preparación y desarrollo de temas (tarea en equipo).

5. CRITERIOS DE EVALUACION

Para la promoción de la materia los alumnos serán evaluados individualmente a través de un examen parcial y el examen final en las fechas que establezca la Facultad. El primero consistirá en la resolución de problemas similares a los desarrollados en los Trabajos Prácticos. Se tendrá especialmente en cuenta tanto en los parciales como en el examen final el conocimiento conceptual que demuestre el alumno sobre los aspectos teóricos de los temas y el correcto criterio de aplicación de los mismos.

Para poder rendir cada examen parcial el alumno deberá haber desarrollado previamente y en forma correcta los Trabajos Prácticos correspondientes a cada Unidad.