



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

ASIGNATURA: MECÁNICA RACIONAL

ESPECIALIDAD: INGENIERIA MECÁNICA

PLAN: 1994 (ORDENANZA N° 1027)

NIVEL: 3°

MODALIDAD: ANUAL

DICTADO: 1° Y 2° CUATRIMESTRE

HORAS: 5 HS SEMANALES

AREA: MECÁNICA

CICLO LECTIVO: 2006

Correlativas para cursar: Regulares: Estabilidad I; Análisis Matemático II

Aprobadas: Análisis Matemático I; Álgebra y Geometría Analítica; Física I

Correlativas para rendir: Aprobadas: Estabilidad I; Análisis Matemático II

Regular: Mecánica Racional.-

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

- Comprender y aplicar las leyes de la mecánica
- Comprender y aplicar las leyes generales del movimiento
- Comprender y aplicar las leyes de las vibraciones mecánica

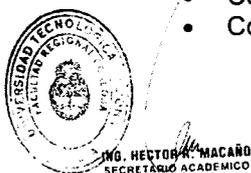
CONTENIDOS:

UNIDAD 1: MECÁNICA DEL CUERPO RÍGIDO

- Mecánica, definición y división
- Conceptos fundamentales
- Leyes de la mecánica
- Problemas de la mecánica
- Movimiento de los cuerpos rígidos

UNIDAD 2: DINÁMICA DE LA TRASLACIÓN CINEMÁTICA DE LA TRASLACIÓN

- Posición, Métodos para Definir la Velocidad, Expresiones Analíticas, Gráficas, Aceleración, Expresiones Analíticas, Gráficas
- Componentes Normal y Tangencial de la Aceleración
- Componentes Cartesianas de la Velocidad y la Aceleración.





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

- Componentes radial y transversal de la Velocidad y la Aceleración.
- Movimiento Relativo de dos Partículas

CINÉTICA DE LA TRASLACIÓN

- Definición, Segunda Ley De Newton, Masa, Sistema De Unidades, Vínculos y sus Reacciones
- Diagrama De Sólido Libre
- Ecuación Del Movimiento. Problema Directo e Inverso. Principio de D'ALEMBERT. Equilibrio dinámico
- Trabajo y Energía Cinética
- Energía potencial
- Principio y Conservación de la Energía
- Potencia y Rendimiento
- Impulso y Cantidad de Movimiento
- Momento Cinético
- Vibración Libre de Traslación
- Vibración Libre Amortiguada
- Vibración Forzada
- Vibración Forzada con Amortiguamiento

UNIDAD 3: DINÁMICA DE LA ROTACIÓN CON EJE FIJO

- Posición, Velocidad y Aceleración Angular. Relación v-w y a-a
- Ecuación del Movimiento
- Momento de Inercia de Cuerpos. Radio de Giro.
- Trabajo y Energía Cinética de Rotación
- Potencia
- Impulso y Cantidad de Movimiento Angular
- Reacciones sobre el Eje de un Cuerpo en Rotación
- Producto de Inercia
- Equilibrado de Masas Rotantes
- Vibraciones Torsionales Libres
- Velocidad Crítica De Árboles

UNIDAD 4: DINÁMICA DEL MOVIMIENTO PLANO

- Cinemática del Movimiento Plano para Ejes Relativos con Orientación Fija: Posición, Velocidad y Aceleración.
- Centro Instantáneo de Rotación
- Cinemática del Movimiento Plano para Ejes Relativos que Rotan. Posición, Velocidad y Aceleración.
- Ecuaciones del Movimiento. Movimiento del Centro De Masas ($F = m \cdot a$). Rotación Alrededor del Centro De Masas ($M = I \cdot \alpha$)
- Energía Cinética de un Cuerpo con Movimiento Plano.
- Potencia

UNIDAD 5: CHOQUE

- Choque Central Directo. Choque Central Oblicuo
- Percusión o Choque Central Excéntrico

UNIDAD 6: MOVIMIENTO ALREDEDOR DE UN PUNTO FIJO





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

- Giroscopio - Par giroscópico

UNIDAD 7: DINÁMICA DEL MOVIMIENTO EN TRES DIMENSIONES DE UN CUERPO RÍGIDO

- Posición, Velocidad y Aceleración para Ejes Rotativos que se Trasladan y para Ejes Relativos, Que se Trasladan y Rotan (Extensión de las Ecuaciones Obtenidas en el Movimiento Bidimensional al Caso de Tres Dimensiones).
- Momento Cinético de un Cuerpo Rígido Tridimensional.
- Propiedades Inerciales.
- Energía Cinética de un Cuerpo Rígido con Movimiento Tridimensional.
- Movimiento de un Cuerpo Rígido en Tres Dimensiones.
- Ecuaciones de Euler del Movimiento.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Beer – Johnston - Mecánica Vectorial para Ingenieros - Tomo II - Dinámica

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

- Meriam-Estática y Dinámica.
- Nara-Mecánica Vectorial para Ingenieros.
- Shames-Ingeniería Mecánica-Dinámica.
- Hibbeler-Mecánica para Ingenieros – Dinámica.
- Longhini – Mecánica Racional.
- Timoshenko–Young- Mecánica Técnica.
- Seely-Mecánica Analítica para Ingenieros.
- Timoshenko-Problemas de Vibraciones en Ingeniería.
- Timoshenko-Dinámica Superior.
- Den Hartog-Mecánica de las Vibraciones.

