

CICLO BÁSICO

CÓDIGO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	PRELACIÓN
00039	Mecánica Racional II	00027 y 00026

HORAS SEMANALES DE DURACIÓN			UNIDADES DE CRÉDITOS	VIGENTE DESDE:
Teoría = 4	Práctica = 0	Laboratorio = 0	4U	1993

CONTENIDO PROGRAMATICO

TEMA I: CINEMATICA DEL CUERPO RIGIDO

Modelo del cuerpo rígido. Movimientos de translación y rotación

Velocidad angular como vector libre. Rotación alrededor de un eje fijo.

Rapidez de cambio con respecto a un sistema de referencia móvil en rotación

Cinemática del movimiento relativo.

Movimiento de un cuerpo en relación a un sistema de referencia. Movimiento relativo. Velocidad relativa. Eje instantáneo de rotación.

Movimiento de un cuerpo en relación a un sistema de referencia. Movimiento relativo. Aceleración relativa. Aceleración de Coriolis.

Movimiento uniplanar. Velocidad. Centro instantáneo de Rotación. Aceleración. Análisis paramétrico.

Movimiento de rodadura, sobre superficie fija a tierra y sobre superficies móviles.

TEMA II: CINETICA DEL SISTEMA DE PARTICULAS.

Ecuación de Newton., Segunda Ley.

Cantidad lineal de movimiento. Conservación de la cantidad lineal de movimiento.

Cantidad angular absoluta de movimiento.

Ecuación de momentos. Reacciones de vínculos.

Cantidad angular de movimiento relativo.

Energía Cinética.

Principio del Trabajo y la energía. Conservación de la energía mecánica.

TEMA III: CINÉTICA DEL CUERPO RÍGIDO

Cantidad lineal de movimiento. Conservación de la cantidad lineal de movimiento.

Cantidad angular de movimiento relativo.

Propiedades inerciales de los cuerpos. Momentos y Productos de inercia. Radio de giro.

La matriz de inercia. Propiedades. Teorema de los ejes paralelos. Teorema de los planos paralelos. Rotación de los ejes de referencias: Momentos y productos de inercia con respecto a ejes oblicuos.

Simetría. Determinación de los ejes principales de inercia de un cuerpo rígido. El elipsoide de inercia.

Ecuaciones de momentos. Ecuaciones Euler. Reacciones de vínculos.

Principios de D'Alembert.

Energía cinética de un cuerpo rígido.

Trabajo realizado por un sistema de fuerzas y pares sobre un cuerpo rígido.

Principio del trabajo y la energía. Conservación de la energía mecánica. Campos de fuerzas: conservativos y disipativos.

Rotación de un cuerpo rígido asimétrico o simétrico alrededor de un eje fijo.

Balanceo de rotores.

Movimientos uniplanar.

Movimiento giroscópico. Rotación de un cuerpo rígido alrededor de un punto fijo.

TEMA IV: MECÁNICA ANALÍTICA. Introducción.

Vinculación de sistemas mecánico. Número de grados de libertad.

Coordenadas generalizadas.

Teoría de los desplazamientos infinitesimales.

Desplazamientos virtuales.

Teorema de los trabajos virtuales: Una partícula, sistema de partícula, cuerpo rígido, sistemas de cuerpos rígidos.

Trabajo virtual aplicado a problemas de equilibrio, estructuras isostáticas indeformables.

Ecuaciones de Lagrange para sistemas holonómicos. Fuerzas generalizadas. Aplicación a problemas de movimientos en tres y dos dimensiones.

TEMA V: VIBRACIONES MECANICAS. Introducción.

Vibraciones en sistemas mecánicos de un solo grado de libertad: vibraciones libres no amortiguadas. Vibraciones libres amortiguadas: amortiguamiento viscoso. Vibraciones forzadas no amortiguadas. Resonancia mecánica. Vibraciones forzadas amortiguadas con excitación sinusoidal.

Vibraciones en sistemas mecánicos de dos y más grados de libertad. Planteamiento de las ecuaciones diferenciales de movimiento.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

“Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática”, Edit. McGrawHill, 10a Edición, 2012

Ferreira, Edgar: *“Mecánica Racional 1: Determinación estática y estabilidad”*, Publicación UCAB, 1998

Hibbeler, Russell: *“Ingeniería Mecánica: Estática”*, Editorial Pearson, 12 Edición, 2006

Pytel y Kiusalaas: *“Ingeniería Mecánica: Estática”*, Cengage Learning, 3ª Edición, 2014

Tongue y Sheppard: *“Análisis y diseño de sistemas en equilibrio. Estática”*, Edit. Limusa Wiley, 2013