



## UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

DIVISION	FISICA Y MATEMATICAS			
DEPARTAMENTO	MECANICA			
ASIGNATURA	MC 2411	MECÁNICA I		
HORAS / SEMANA	T = 4	P = 2	L = 0	U = 4
VIGENCIA	ABRIL 1990 -		APROBACION:	

### OBJETIVOS

El presente curso tiene la finalidad de dotar al estudiante con las herramientas y destrezas necesarias para analizar y evaluar el movimiento de un sistema mecánico independientemente de las causas que lo producen, y prepararlo para el análisis de estructuras y sistemas en ausencia de movimiento.

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- Calcular los vectores velocidad y aceleración de cualquier punto de un sistema material.
- Realizar el diagrama de cuerpo libre de un sistema mecánico.
- Analizar y resolver estructuras en equilibrio isostático.
- Obtener los diagramas de solicitaciones internas en vigas.

### PROGRAMA

#### 1 Cinemática de la partícula

Grados de libertad de un sistema. Trayectoria, vector velocidad y vector aceleración. Descripciones cartesiana e intrínseca del movimiento. Coordenadas cilíndricas.

#### 2 Cinemática de los sistemas rígidos

Derivada de un vector referido a un sistema de coordenadas móvil e indeformable. Ecuación vectorial de la cinemática de sistemas rígidos. Cinemática del movimiento relativo. Cinemática del cuerpo rígido. Distribución de velocidades y aceleraciones. Traslación y rotación alrededor de un punto. Rodadura sin deslizamiento. Movimiento uniplanar. Centro instantáneo de rotación.

#### 3 Sistemas de fuerzas

Momento de una fuerza con respecto a un punto y con respecto a un eje. Propiedades. Par de fuerzas. Equivalencia de un sistema de fuerzas. Reducción de un sistema de fuerzas: eje central y torsor. Casos particulares: fuerzas concurrentes, fuerzas coplanares y fuerzas paralelas

#### 4 Equilibrio de sistemas materiales

Vinculación de sistemas materiales, reacciones de vínculo. Diagrama de cuerpo libre. Equilibrio de una partícula. Equilibrio del cuerpo rígido, centro de masas. Equilibrio de los sistemas deformables. Inmovilización. Isostatismo e hiperestatismo. Estabilidad geométrica. Fuerzas de roce en casos de deslizamiento, volcamiento y rodadura. Aplicación del modelo de Coulomb a los problemas de equilibrio de sistemas materiales.

## **5 Introducción a la Mecánica Estructural**

Análisis de sistemas isostáticos planos y espaciales. Armaduras. Solicitaciones internas en miembros lineales. Diagramas de fuerza axial, fuerza cortante y momento flector.

## **BIBLIOGRAFIA**

- [1] León, Juan. *Mecánica*. Segunda Edición, Editorial Limusa, 1984.
- [2] Beer, F. y Johnston, E. *Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática y Dinámica*, Sexta Edición, Mc. Graw-Hill, 1999.
- [3] Shames, Irving. *Mecánica para Ingenieros: Estática y Dinámica*. Cuarta Edición, Prentice-Hall, 1999.
- [4] Hibbeler, R. C. *Ingeniería Mecánica: Estática y Dinámica*. Séptima Edición, Prentice-Hall, 1996.
- [5] Bedford, A. y Fowler, W. *Mecánica para Ingeniería: Estática*. Addison-Wesley, 1996.
- [6] McGill, D. y King, W. *Mecánica para Ingeniería y sus Aplicaciones*. Grupo Editorial Iberoamericana, 1991.