



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
Coordinación de Investigación, Innovación,  
Evaluación y Documentación Educativas.



## I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre de la asignatura	DINÁMICA (473)
Nombre de la Academia	Mecánica Aplicada
Semestre	Tercero
Modalidad	Curso
Pre-requisito	Estática
Responsable del diseño	Ing. Norma B. Rodríguez Cervantes Ing. Adrián Rodríguez Gallegos Ing. Joaquín Sánchez Becerra
<b>Fecha del diseño</b>	<b>2007/01/20</b>

## II.-INTRODUCCIÓN AL CURSO

El curso se divide en 6 unidades; en las primeras 5 se introducen los conceptos básicos de Cinemática y Cinética de la partícula y del cuerpo rígido y en la 6a unidad se presenta una introducción a la teoría de vibraciones.

El análisis dinámico es necesario en el diseño de obras civiles. Algunos ejemplos son:

En el área estructural, en los efectos del viento sobre los edificios

En Obras Hidráulicas, se requiere dominar la dinámica de fluidos

En el diseño de Vías terrestres en los análisis de flujo vehicular

El propósito del curso es familiarizar al estudiante en la aplicación de los 3 métodos básicos de la dinámica que son: el Cinemático, el Energético y el del Impulso y la Cantidad de Movimiento

Dinámica es la segunda parte de un curso básico de Mecánica que comienza en el segundo semestre con Estática. Los conocimientos adquiridos son necesarios en los cursos de: Hidráulica (4°), Análisis de Estructuras I (5°) y II (6°) en Ingeniería del transporte (8°) e Ingeniería de tránsito (9°).

Se requiere haber cursado Estática y Cálculo Infinitesimal, así como un manejo eficiente del álgebra, Trigonometría y Geometría

La correcta comprensión de cada tema del curso, permitirá al alumno manejar los métodos adecuados para el análisis de los problemas a que estarán sometidas las obras civiles que la sociedad demanda resolver.

## III.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES):

Al término del curso el alumno será capaz de resolver problemas de Ingeniería que involucren movimiento utilizando el método Dinámico más adecuado

## **IV.- CONTENIDO TEMÁTICO**

### IV.1.- UNIDAD 1 Cinemática de la partícula

#### IV.1.1 OBJETIVO PARTICULAR

El alumno resolverá problemas de movimiento uniforme y no uniformemente acelerado de una partícula, en una y 2 dimensiones utilizando el método analítico y el método gráfico.

#### IV.1.2 CONTENIDO TEMATICO

##### Introducción

- a. Cinemática rectilínea: Movimiento uniformemente acelerado
- b. Cinemática rectilínea: Movimiento con aceleración no constante
- c. Movimiento curvilíneo: proyectiles
- d. Movimiento curvilíneo: Componentes rectangulares
- e. Movimiento curvilíneo: Componentes normal y tangencial
- f. Análisis del movimiento absoluto dependiente de dos partículas
- g. Aplicaciones en la Ingeniería Civil que involucran la cinemática del movimiento

### IV.2. UNIDAD 2 Cinética de la partícula: Método Cinemático

#### IV.2.1 OBJETIVO PARTICULAR DE LA UNIDAD

El alumno aplicará el método cinemático en problemas de movimiento que involucran fuerzas constantes y no constantes, en una y dos dimensiones

#### IV.2.2 CONTENIDO TEMÁTICO:

- a. Leyes del movimiento de Newton
- b. La ecuación del movimiento
- c. Ecuación de movimiento: Coordenadas rectangulares
- d. Ecuación de movimiento: Coordenadas normal y tangencial
- e. Aplicaciones en la Ingeniería Civil que involucran movimiento

### IV.3. UNIDAD 3 Cinética de la partícula: Método Energético

#### IV.3.1 OBJETIVO PARTICULAR DE LA UNIDAD

El alumno aplicará el método energético en problemas de movimiento que involucran fuerzas constantes y no constantes, en una y dos dimensiones

#### IV.3.2 CONTENIDO TEMÁTICO:

- a. El trabajo de una fuerza
- b. Principio del trabajo y la energía
- c. Potencia y eficiencia
- d. Fuerzas conservativas y energía potencial
- e. Conservación de la energía
- f. Aplicaciones en la Ingeniería Civil en los que interviene la Energía

#### IV.4. UNIDAD 4 Cinética de una Partícula: Impulso y Momentum.

##### IV.4.1 OBJETIVO PARTICULAR DE LA UNIDAD

El alumno aplicará el método del Impulso y la Cantidad de Movimiento en problemas que involucran diferentes tipos de fuerzas en función de la velocidad y el tiempo

##### IV.4.2 CONTENIDO TEMÁTICO:

- a. Principio del impulso y momentum lineal
- b. Principio del impulso y momentum lineal para un sistema de partículas
- c. Conservación del momentum lineal para un sistema de partículas
- d. Impacto
- e. Introducción a los flujos de masa
- f. Aplicaciones en la Ingeniería Civil en los que interviene la Energía y la cantidad de Movimiento

#### IV.5. UNIDAD 5 Cinemática plana de un cuerpo rígido

##### IV.5.1 OBJETIVO PARTICULAR DE LA UNIDAD

El alumno identificará los diferentes tipos de movimiento de un cuerpo rígido y resolverá problemas elementales de Cinemática de Cuerpos rígidos

##### IV.5.2 CONTENIDO TEMÁTICO:

- a. Cuerpos rígidos y tipos de movimiento
- b. Traslación
- c. Rotación con respecto a un eje fijo
- d. Movimientos generales: velocidades relativas
- e. Movimientos generales: vector de velocidades angular
- f. Movimientos generales: Centros instantáneos
- g. Movimientos generales: aceleraciones

#### IV.6. UNIDAD 6 Introducción a la Dinámica de las Vibraciones

##### IV.6.1 OBJETIVO PARTICULAR DE LA UNIDAD

El alumno identificará los diferentes tipos de movimiento que pueden presentarse en las distintas condiciones que dan origen a una vibración.

##### IV.6.2 CONTENIDO TEMÁTICO:

- a. Vibración libre sin amortiguamiento
- b. Sistemas Conservativos
- c. Métodos de energía

## V. ACTIVIDADES

### ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA:

- a. Preparar la clase diaria
- b. Pasar asistencia
- c. Establecer el objetivo del tema
- d. Exponer de manera ordenada y clara los conceptos manejados por los temas.
- e. Resolver problemas donde se apliquen los conceptos

### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

- a. Asistirá diariamente a clases
- b. Estudiará el tema, previo a la exposición por el maestro
- c. Participará en las interacciones organizadas por el maestro
- d. Cumplirá con la solución de problemas
- e. Participará para apropiarse del conocimiento
- f. Trabajará en equipo

## VI. - METODOLOGÍA

a).- Según la etapa correspondiente del tema se aplican los métodos: Inductivo, analítico, sintético y deductivo

## VII.- EVALUACION

UNIDAD	TEMA	TIPO DE EVALUACION	INSTRUMENTO	%
1	IV.1.2 a - g	SUMARIA	Examen escrito 1er Parcial	30%
2 y 3	IV.2.2 a - e IV.3.2 a - f	SUMARIA	Examen escrito 2º Parcial	30%
4, 5 y 6	IV.4.2 a - f IV.5.2 a - g IV.6.2 a - c	SUMARIA	Examen escrito 3er Parcial	40%

Puntos extras: Aplica solamente a los alumnos que saquen 60 puntos o más en el promedio de los 3 exámenes. Estos puntos se ganan con las calificaciones de las tareas, la asistencia y la participación de todo el semestre, además de los puntos logrados en el proyecto que es un modelo en el que se aplican los conceptos aprendidos en el curso	Tareas	5
	Asistencia,	2
	Participación	3
	Proyecto especial	10
	Total	20

## **VIII.- CALENDARIZACIÓN**

Fecha: Agosto Diciembre 08  
Sesiones: 63

## **IX. - BIBLIOGRAFIA Y HEMEROGRAFIA**

TEXTO: DINÁMICA(Mecánica Vectorial para Ingenieros)  
Autor: R.C. HIBBELER  
Editorial: PEARSON-Educación

TEXTO APOYO: DINÁMICA (Mecánica para Ingenieros)  
Autor: Bedford-Fowler  
Editorial: Addison-Wesley iberoamericana

TEXTO APOYO: Mecánica para Ingenieros (DINÁMICA)  
Autor: Beer and Jhonston  
Editorial: Mc. Graww Hill

TEXTO APOYO: DINÁMICA  
Autor: J.L.Meriam  
Editorial: Wiley Internacional Edition

TEXTO APOYO: Mecánica Aplicada (DINÁMICA)  
Autor: Houser and Hudson  
Editorial: CECSA