

S. E. P.

S. E. I. T.

DIRECCION GENERAL DE INSTITUTOS TECNOLOGICOS

1. IDENTIFICACION DEL PROGRAMA DESARROLLADO POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: DINAMICA (3-2-8)

NIVEL: LICENCIATURA

CARRERA: INGENIERIA CIVIL
INGENIERIA ELECTRICA
INGENIERIA ELECTROMECHANICA
INGENIERIA MECANICA
INGENIERIA DE MINAS

CLAVE: ACM-9315

2. HISTORIA DEL PROGRAMA

LUGAR Y FECHA DE ELABORACION O REVISION	PARTICIPANTES	OBSERVACIONES (CAMBIOS Y JUSTIFICACION)
Del 28 de Septiembre al 2 de Octubre de 1992. I. T. de Apizaco.	Comité de Consolidación de las Ciencias Básicas de las carreras de Ingeniería.	Análisis de la congruencia interna y externa de las carreras de Ingeniería del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos.

OBSERVACIONES

El programa único propuesto está fortalecido por las aportaciones de los planes de estudio de las diferentes especialidades y por un orden más adecuado. En las secuencias que exponen los temas y el enriquecimiento bibliográfico, se recomienda tomar como base el propuesto, ya que proporciona las bases de la Física en todas las áreas académicas.

Se integró en este curso una unidad sobre los conceptos básicos de Vibraciones Mecánicas ya que es importante para todas las carreras de la Ingeniería.

J U S T I F I C A C I O N

Los programas de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Eléctrica son idénticos en contenido; completos y adecuados para Ingeniería. Los programas de Ingeniería de Minas e Ingeniería Electromecánica son congruentes con los -- programas anteriores, agregando únicamente el tema Leyes del Movimiento del Cuerpo Rígido, por lo que se establece el programa único de Dinámica.

Por otra parte, considerando el perfil de las carreras de Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Metalúrgica e Ingeniería Industrial, - así como la aportación de la materia al perfil del egresado con respecto a las asignaturas de Física y Mecánica, se puede concluir que éstas aportan los elementos básicos que se requieren con respecto a los tópicos - de Dinámica.

SUGERENCIAS DIDACTICAS DEL COMITE

- 1.- A los catedráticos que impartirán esta materia, se les recomienda además, orientarse sobre la situación de la materia y sus objetivos en todas las áreas de la Ingeniería para enterarlos por las diferentes aportaciones al perfil del egresado.
- 2.- Después del análisis del contenido del programa único, se sugiere la impartición de esta asignatura desde el segundo semestre. Así se garantizará el aprovechamiento de la misma.
- 3.- Utilizar software que proporciona: MCGRAW-HILL de los autores Beer y Johnston, lo que permitirá agilizar la comprensión de los temas.
- 4.- Utilización de material didáctico como: hojas de rotafolio, acetatos, diaporamas, etc., para optimizar el tiempo de aplicación en la cátedra.

3. UBICACION DE LA ASIGNATURA

a) RELACION CON OTRAS ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIO

A N T E R I O R E S		P O S T E R I O R E S	
ASIGNATURAS	TEMAS	ASIGNATURAS	TEMAS
ING. CIVIL			
Matemáticas II	- Todos	Hidráulica	- Todos
Estática	- Ecuaciones de equilibrio - Momento de inercia - Centroides y centros de gravedad - Equilibrio de cuerpos rígidos en el plano y en el espacio	Diseño Estructural	- Diseños sísmicos - Diseños eólico
ING. ELECTRICA			
Matemáticas I (Cálculo Diferencial e Integral)	- Derivada de funciones - Integrales	Termodinámica	- Flujo de fluidos
Estática	- Resultante de un sistema de fuerzas - Ecuación de equilibrio, diagrama de cuerpo libre - Momento de una fuerza, rozamiento	Resistencia de Materiales	- Cálculo de esfuerzos - Momento
ING. ELECTROMECHANICA			
Matemáticas I	- Todos	Mecanismos	- Todos
ING. MECANICA			
Matemáticas I	- Derivada de funciones - Integrales	Mecanismos	- Cinemática de cuerpo rígido
Matemáticas II	- Algebra de vectores - Funciones vectoriales - Integración vectorial	Mecánica de Fluidos I	
		Vibraciones Mecánicas	

--	--	--	--

A N T E R I O R E S	
ASIGNATURAS	TEMAS
Estática	- Resultante de un sistema de fuerzas - Ecuación de equilibrio, diagrama de cuerpo libre - Monto de una fuerza, rozamiento
ING. DE MINAS	
Vectores y Matrices	- Algebra Vectorial

P O S T E R I O R E S	
ASIGNATURAS	TEMAS
Diseño de Elementos de Máquina	
Termodinámica II	
Máquinas Hidráulicas y Bombeo de Minas	- Velocidad Media - Flujo de Fluidos
Máquinas y Equipo Neumático	- Introducción a la Neumática

b) APORTACION DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DEL EGRESADO

INGENIERIA CIVIL

Proporciona las bases de la física, específicamente de la mecánica, a todas las áreas académicas desde el punto de vista del movimiento.

INGENIERIA ELECTRICA

Proporciona los elementos para modelar las situaciones de cuerpos y movimientos para un análisis y predecir los efectos de las fuerzas que se generan como consecuencia de dicho movimiento, lo que ayudará al desarrollo del movimiento eléctrico.

INGENIERIA ELECTROMECHANICA

Contribuye al análisis de los movimientos para poderlos controlar.

INGENIERIA MECANICA

Proporciona los elementos para modelar las situaciones de cuerpos y movimientos para un análisis y predecir los efectos y las fuerzas que se generan como consecuencia de dicho movimiento, lo que ayudará al desarrollo del diseño mecánico.

INGENIERIA DE MINAS

Proporciona los conocimientos necesarios para calcular y seleccionar equipo e instalaciones propias para el timbe, acarreo y manto de mineral, así como para la ventilación y bombeo de las minas.

4. O B J E T I V O G E N E R A L D E L C U R S O

El alumno desarrollará la capacidad y habilidad para asimilar y aplicar los conceptos, principios y ecuaciones que rigen a los cuerpos sometidos a fuerzas externas y a los movimientos originados por esas fuerzas.

5. T E M A R I O

NUM.	T E M A S	S U B T E M A S
I	Cinématica de Partículas	1.1 Introducción 1.2 Movimiento rectilíneo 1.2.1 Movimiento uniforme 1.2.2 Movimiento uniformemente variado 1.2.2.1 Caída libre de los cuerpos 1.3 Movimiento de varias partículas 1.3.1 Movimiento relativo 1.3.2 Movimiento dependiente 1.4 Movimiento curvilíneo 1.4.1 Ecuaciones de movimiento curvilíneo 1.4.2 Tiro parabólico 1.4.3 Componente tangencial y normal 1.4.4 Componente radial y transversal
II	Cinématica de Cuerpos Rígidos	2.1 Introducción 2.2 Translación

		2.3 Rotación con respecto a un eje fijo 2.3.1 Ecuaciones del movimiento de rotación
		2.4 Movimiento general en el plano 2.4.1 Ecuaciones que rigen en el movimiento general en el plano 2.4.2 Solución de problemas en forma trigonométrica y en forma vectorial 2.4.3 Centros instantáneos 2.4.4 Aceleración de Coriolis
III	Cinética de Partículas	3.1 Introducción 3.2 Leyes del movimiento de Newton 3.2.1 Segunda ley de Newton 3.2.2 Ecuaciones de movimiento 3.2.3 Equilibrio dinámico 3.3 Trabajo y energía 3.3.1 Trabajo de una fuerza 3.3.2 Energía cinética 3.3.3 Principio del trabajo y energía 3.3.4 Potencia y eficiencia 3.3.5 Energía potencial 3.3.6 Fuerzas conservativas 3.3.7 Principio de la conservación de la energía
IV	Cinética de Sistemas de Partículas	4.1 Impulso y cantidad de movimiento para una partícula y un sistema de partículas 4.1.1 Principio del impulso y la cantidad de movimiento 4.1.2 Impacto 4.1.3 Cantidad de movimiento lineal y angular de un sistema de partículas
V	Cinética de los Cuerpos Rígidos en el Plano	5.1 Introducción 5.2 Ecuaciones del movimiento de un cuerpo rígido 5.3 Momento angular de un cuerpo rígido en el plano 5.4 Movimiento de un cuerpo rígido 5.4.1 Principio de D'Alembert 5.4.2 Translación, rotación centroidal y movimiento general 5.5 Trabajo y energía 5.5.1 Trabajo de una fuerza 5.5.2 Energía cinética 5.5.3 Principio de la conservación de la energía 5.5.4 Potencia
VI	Vibraciones Mecánicas	5.6 Principio del impulso y de la cantidad de movimiento 6.1 Vibraciones sin amortiguamiento 6.2 Vibraciones amortiguadas

6. APRENDIZAJES REQUERIDOS

INGENIERIA CIVIL

Resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones de primero y segundo grado
Conceptos de geometría plana
Funciones trigonométricas
Resolución de triángulos, rectángulos y oblicuángulos
Operaciones con vectores
Derivada e integral de funciones

INGENIERIA ELECTRICA

Derivadas de funciones
Integrales
Álgebra de vectores
Funciones vectoriales
Diagramas de cuerpo libre
Resultante de un sistema de fuerzas
Ecuaciones de equilibrio

INGENIERIA ELECTROMECHANICA

Cálculo diferencial e integral

INGENIERIA MECANICA

Derivadas de funciones
Integrales
Álgebra de vectores
Funciones vectoriales
Diagramas de cuerpo libre
Resultante de un sistema de fuerzas
Ecuaciones de equilibrio
Momento de una fuerza
Rozamiento

INGENIERIA DE MINAS

Cálculo diferencial, cálculo integral, análisis vectorial
Fricción

7. SUGERENCIAS DIDACTICAS

- Realizar trabajos de investigación de temas afines a los que se expondrán en clase, utilizando los resultados como auxiliares en la exposición, en forma de rotafolios, acetatos, etc.

- Efectuar la deducción y comprobación de las ecuaciones principales del movimiento de los cuerpos.
- Realizar una investigación experimental sobre la caída de los cuerpos.
- Realizar una investigación experimental para demostrar la Segunda Ley de Newton.
- Solucionar problemas relativos a cinética de las partículas.
- Realizar algún modelo matemático para explicar las componentes normal y tangencial de la aceleración.
- Realizar visitas al Laboratorio de Física.
- Realizar talleres de resolución de problemas durante todo el curso.

8. SUGERENCIAS DE EVALUACION

- Revisión de reportes de investigaciones bibliográficas, documentales y experimentales realizadas.
- Revisión de resultados de problemas planteados.
- Participación durante el desarrollo del curso.
- Revisión de los ejercicios resueltos extraclase.

NOTA: Los puntos 7 y 8 deberán ser desarrollados y/o enriquecidos en la academia correspondiente, con apoyo del Departamento de Desarrollo Académico

9. UNIDADES DE APRENDIZAJE

NUMERO DE UNIDAD: I

NOMBRE DE LA UNIDAD: CINEMATICA DE PARTICULAS

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA
Analizará situaciones que impliquen el movimiento de una partícula y determinará sus características.	1.1 Definir los conceptos de dinámica, cinemática y cinética	1
	1.2 Aplicar el cálculo diferencial e integral para describir el movimiento de partícula tanto rectilíneo como curvilíneo.	3 4
	1.3 Describir y analizar el movimiento relativo y dependiente de partículas	5 7

NUMERO DE UNIDAD: II

NOMBRE DE LA UNIDAD: CINEMATICA DE CUERPOS RIGIDOS

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA
Analizará situaciones que impliquen el movimiento de un cuerpo rígido y determinará sus características.	2.1 Analizar el movimiento de un cuerpo rígido sujeto a traslación o rotación.	1 2
	2.2 Analizar el movimiento general de un cuerpo rígido.	3
	2.3 Conocer y aplicar el concepto de centro instantáneo.	4
	2.4 Analizar situaciones de partículas con movimiento relativo a un sistema en rotación.	5 7

NUMERO DE UNIDAD: III

NOMBRE DE LA UNIDAD: CINETICA DE PARTICULAS

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA

Analizará situaciones de partículas en movimiento y las fuerzas que lo producen.	3.1 Definir y ejemplificar la segunda ley de Newton del movimiento.	1
	3.2 Aplicar la segunda ley de Newton a situaciones de equilibrio dinámico.	3
	3.3 Aplicar el principio del trabajo y energía en el análisis del movimiento de partículas.	4
	3.4 Aplicar el principio de la conservación de la energía.	5

NUMERO DE UNIDAD: IV

NOMBRE DE LA UNIDAD: CINETICA DE SISTEMAS DE PARTICULAS

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA	
Analizará las características cinéticas de impulso y cantidad de movimiento en un sistema de partículas	4.1 Describir los conceptos de impulso y cantidad de movimiento y desarrollar las ecuaciones correspondientes.	1	
	4.2 Aplicar el principio de impulso y la cantidad de movimiento en la solución de problemas en los que intervienen choques de partículas.	3	
	4.3 Describir el concepto de un momento angular de una partícula y de un sistema de partículas.		4
			5

NUMERO DE UNIDAD: V

NOMBRE DE LA UNIDAD: CINETICA DE LOS CUERPOS RIGIDOS EN EL PLANO

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA
Analizará las relaciones entre las fuerzas que actúan sobre un cuerpo rígido, su masa, su distribución de masa y el movimiento que se produce, -- para determinar las características cinéticas del sistema.	5.1 Analizar y describir el movimiento de un cuerpo rígido en el plano.	3
	5.2 Aplicar el principio de D'Alembert.	4
	5.3 Aplicar los métodos de trabajo y energía en el análisis de situaciones de cuerpos rígidos en movimiento.	5
	5.4 Aplicar el principio de la conservación de la energía en la solución de problemas.	6
	5.5 Aplicar el principio del impulso y la cantidad de movimiento en la solución de problemas.	

NUMERO DE UNIDAD: VI

NOMBRE DE LA UNIDAD: VIBRACIONES MECANICAS

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA
El alumno aprenderá a -- obtener las propiedades dinámicas de un sistema en vibración.	6.1 Conocer y aplicar los conceptos fundamentales de sistema amortiguados y no amortiguados.	1, 2, 3, 4

10. B I B L I O G R A F I A

- 1.- BEER, F. y JOHNSTON E. R.
MECANICA VECTORIAL PARA INGENIEROS, DINAMICA
Ed. McGRAW-HILL
- 2.- GINSBERG, J. H. y GENIN, J.
DINAMICA
Ed. NUEVA EDITORIAL INTERAMERICANA
- 3.- HIBBELER, R. C.
MECANICA PARA INGENIEROS, DINAMICA
Ed. C.E.C.S.A.
- 4.- HIGDON-STILES-DAVIS-EVCS WEESE
INGENIERIA MECANICA, TOMO II; DINAMICA VECTORIAL
Ed. PRENTICE-HALL INTERNATIONAL

- 5.- MERIAM, J. L.
MECANICA PARA INGENIEROS, DINAMICA
Ed. REVERTE
- 6.- SANDOR-BELA, J.
INGENIERIA MECANICA, DINAMICA
Ed. PRENTICE-HALL
- 7.- SINGER, F.L.
MECANICA PARA INGENIEROS: DINAMICA
Ed. HARLA