

**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO, FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA**

**ÁREA: CIENCIAS BÁSICAS**

Programa de la asignatura de:  
**DINÁMICA**

CARRERA:	LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA			AÑO o MÓDULO:	<b>SEGUNDO</b>
ÁREA DE CONOCIMIENTO:	<b>CIENCIAS BÁSICAS</b>			ACADEMIA:	<b>DISEÑO</b>
<b>DURACIÓN DEL CURSO</b>					
SEMANAS:	<b>32</b>	HORAS TOTALES:	<b>128</b>	HORAS A LA SEMANA:	<b>4</b>
HORAS EN AULA:		<b>4</b>		HORAS DE PRÁCTICAS EXTERNAS	<b>0</b>
HORAS EN TEORÍA:	<b>2</b>	HORAS DE TALLER:	<b>2</b>	HORAS DE LABORATORIO	<b>0</b>
NÚMERO DE CRÉDITOS:		<b>12</b>		CLAVE DE LA ASIGNATURA	<b>204163</b>
OBLIGATORIA:	<b>SI</b>	OPTATIVA:	<b>NO</b>	MODALIDAD*:	<b>Presencial</b>
ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:	10/09/2021		No. ACTA H.C.T.		No. 2/2021-2022

\*Presencial, semipresencial

**Asignaturas obligatorias antecedentes:** Matemáticas I (204147), Estática (204151)

**Asignaturas obligatorias consecuentes:** Mecánica Aplicada I (204176)

OBJETIVO/COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO:							
El estudiante conoce las relaciones entre la posición, la velocidad y la aceleración de partículas y sólidos rígidos, así como la interacción entre las características de movimiento y las fuerzas.							
El estudiante identifica la relación entre las fuerzas exteriores aplicadas a partículas o cuerpos rígidos y la acción resultante en las mismas como son: velocidad, aceleración y desplazamiento en un determinado tiempo.							
ATRIBUTOS DE EGRESO QUE IMPACTA:							
AE1	AE2	AE3	AE4	AE5	AE6	AE7	AE8
X	X	X					
Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel
I	M	A	I	M	A	I	M
X		X	X				

\* I –Introductorio, M -Medio, A –Avanzado

**TEMAS DEL PROGRAMA DE DINÁMICA**

CAPÍTULO	TÍTULO	HORAS	%	% ACUM.
1	MOVIMIENTO RECTILÍNEO DE PARTÍCULAS.	16	12.5	12.5
2	MOVIMIENTO CURVILÍNEO DE PARTÍCULAS.	16	12.5	25
3	SEGUNDA LEY DE NEWTON.	36	28.2	53.2
4	MÉTODO DE LA ENERGÍA Y LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO.	30	23.4	76.6
5	CINEMÁTICA DE LOS CUERPOS RÍGIDOS.	30	23.4	100
	TOTALES	128	100	

**CONTENIDO DEL PROGRAMA: DINÁMICA**

**CINEMÁTICA DE PARTÍCULAS (Introducción a la dinámica)**

**CAPÍTULO 1. MOVIMIENTO RECTILÍNEO DE PARTÍCULAS.**

**Competencia:** El estudiante identifica las características del movimiento rectilíneo de partículas tomando como variables: el tiempo, la velocidad o la aceleración.

- 1.1. Posición, velocidad y aceleración.
- 1.2. Determinación del movimiento de una partícula.
- 1.3. Movimiento rectilíneo uniforme.
- 1.4. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
- 1.5. Movimiento de varias partículas.
- 1.6. Solución de problemas.

**CAPÍTULO 2. MOVIMIENTO CURVILÍNEO DE PARTÍCULAS.**

**Competencia:** El estudiante identifica las características del movimiento curvilíneo de partículas tomando como variables: el tiempo, la velocidad o la aceleración.

- 2.1. Vector posición, velocidad, y aceleración.
- 2.2. Componentes rectangulares de la velocidad y la aceleración.
- 2.3. Movimiento relativo a un sistema de referencia en traslación.
- 2.4. Componentes tangencial y normal.

- 2.5. Componentes radial y transversal.
- 2.6. Solución de problemas.

## CINÉTICA DE PARTÍCULAS

### **CAPÍTULO 3. SEGUNDA LEY DE NEWTON.**

**Competencia:** *El alumno identifica y analiza las leyes de movimiento de partículas que se encuentran bajo un movimiento acelerado, fundamenta su análisis en la segunda Ley de Newton*

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Segunda Ley de Newton de movimiento.
- 3.3. Cantidad de movimiento lineal de una partícula, rapidez de cambio de la cantidad de movimiento lineal.
- 3.4. Ecuaciones de movimiento.
- 3.5. Equilibrio dinámico.
- 3.6. Cantidad de movimiento angular de una partícula, rapidez del cambio de la cantidad del movimiento angular.
- 3.7. Ecuaciones de movimiento expresados en términos de las componentes radial y transversal.
- 3.8. Movimiento bajo la acción de una fuerza central. Conservación de la cantidad de movimiento angular.
- 3.9. Solución de problemas.

### **CAPÍTULO 4. MÉTODO DE LA ENERGÍA Y LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO.**

**Competencia:** *El estudiante aplica los conceptos fundamentales de la conservación de la energía mecánica en la solución de problemas con sistemas acelerados.*

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Trabajo realizado por una fuerza.
- 4.3. Energía cinética de una partícula; principio del trabajo y la energía.
- 4.4. Aplicaciones del principio de trabajo y energía.
- 4.5. Potencia y eficiencia.
- 4.6. Energía potencial.
- 4.7. Conservación de la energía.
- 4.8. Principio del impulso y la cantidad del movimiento.
- 4.9. Movimiento impulsivo.
- 4.10. Impacto.
- 4.11. Impacto central directo.
- 4.12. Impacto central oblicuo.
- 4.13. Solución de problemas.

### **CAPÍTULO 5. CINEMÁTICA DE LOS CUERPOS RÍGIDOS.**

**Competencia:** *El estudiante conoce los fundamentos básicos para el análisis del movimiento relativo de partículas en el análisis de cuerpos rígidos.*

- 5.1. Introducción.
- 5.2. Traslación.
- 5.3. Rotación con respecto a un eje fijo.
- 5.4. Ecuaciones que definen la rotación de un cuerpo rígido alrededor de un eje fijo.
- 5.5. Movimiento plano en general.
- 5.6. Velocidad absoluta y relativa en el movimiento plano.
- 5.7. Centro de rotación instantáneo en el movimiento plano.
- 5.8. Aceleración absoluta y relativa en el movimiento plano.
- 5.9. Rapidez de cambio de un vector con respecto a un sistema de rotación.
- 5.10. Movimiento plano de una partícula con relación a un sistema de rotación, aceleración de coriolis.
- 5.11. Solución de problemas.

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA

<input checked="" type="checkbox"/>	Exposición oral
	Búsqueda de información documental por parte del alumno.
	Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
<input checked="" type="checkbox"/>	Tareas y trabajos extra clase.
<input checked="" type="checkbox"/>	Utilización de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
	Exposiciones por parte del alumno.
<input checked="" type="checkbox"/>	Participación del alumno en clase.
	Participación activa del alumno en la construcción de su conocimiento.
	Seminarios.
	Taller para la solución de Problemas.
	Prácticas de Laboratorio.
	Prácticas de campo.
	Otras

## ELEMENTOS DE EVALUACIÓN

<input checked="" type="checkbox"/>	Participación en clase.
	Ejercicios y trabajos realizados en el Taller.
<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajos y tareas extra clase.
	Exposición de temas de investigación en forma grupal e individual.
	Prácticas de laboratorio reportadas por escrito.
<input checked="" type="checkbox"/>	Participaciones.
<input checked="" type="checkbox"/>	Exámenes parciales.
	Exámenes departamentales.
	Otro

## PERFIL DEL DOCENTE

Licenciatura en Ingeniería (Mecánica preferentemente), Matemáticas, Física. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
Mecánica, Física	Haber impartido clase.	Domino de la asignatura	Ética.
Cálculo	Formación pedagógica.	Manejo de grupos	Honestidad.
Álgebra		Comunicación (transmisión de conocimiento).	Compromiso con la docencia.
Trigonometría		Capacidad de análisis y síntesis.	Crítica fundamentada.
		Manejo de materiales didácticos.	Respeto y tolerancia.
		Capacidad para realizar analogías y comparaciones en forma simple.	Responsabilidad científica.
		Capacidad para motivar al autoestudio, el razonamiento y la investigación.	Superación personal, docente y profesional.
			Espíritu cooperativo.
			Puntualidad.
			Compromiso social.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA\*

1. Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, Jr. Phillip J. Cornwel, (2021) Mecánica Vectorial para Ingenieros (Dinámica), Doceava Edición, McGraw Hill.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. R. C. Hibbeler, (2016) Ingeniería mecánica. Dinámica, Edición 14, Pearson.
2. Anthony Bedford, Wallace Fowler, (2008) Mecánica para ingeniería, DINÁMICA, Quinta Edición, Pearson Educación, Prentice Hall.