



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**  
**LICENCIATURA: INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES,**  
**SISTEMAS Y ELECTRÓNICA**



<b>DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA:</b>									
Cinemática y Dinámica									
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA</b>									
<b>MODALIDAD:</b> Curso		Formación Básica							
<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> Teórico – Práctica									
<b>SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:</b> Tercero									
<b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b> Obligatoria									
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 10									
<b>HORAS DE CLASE A LA SEMANA:</b>	6	<b>Teóricas:</b>	4	<b>Prácticas:</b>	2	<b>Semanas de clase:</b>	16	<b>TOTAL DE HORAS:</b>	96
<b>SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE:</b> Estática									
<b>SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE:</b> Ninguna									

**OBJETIVO GENERAL**

Al finalizar el curso el alumno será capaz de analizar, plantear y resolver problemas relacionados con el movimiento de los cuerpos en el plano, tanto de la partícula como del cuerpo rígido, haciendo un análisis de las fuerzas que producen dicho movimiento.

<b>ÍNDICE TEMÁTICO</b>			
<b>UNIDAD</b>	<b>TEMAS</b>	<b>Horas Teóricas</b>	<b>Horas Prácticas</b>
1	Cinemática de la Partícula	16	4
2	Movimiento Curvilíneo Plano	12	6
3	Dinámica de la Partícula	16	6
4	Cinemática del Cuerpo Rígido en el Plano	10	6
5	Cinética del Cuerpo Rígido	10	10
Total de Horas		64	32
Suma Total de las Horas		96	

## CONTENIDO TEMÁTICO

---

### 1. CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA

- 1.1. Concepto y expresiones de posición, desplazamiento, velocidad, distancia viajada y aceleración para el movimiento rectilíneo.
- 1.2. Movimiento rectilíneo con aceleración variable.
- 1.3. Movimiento rectilíneo con aceleración constante.
- 1.4. Movimiento dependiente de cuerpos interconectados.
- 1.5. Movimiento relativo.
- 1.6. Movimiento angular de una recta. Concepto y expresiones angulares de posición, desplazamiento, velocidad, aceleración y ángulo descrito.
- 1.7. Relación entre los conceptos de movimiento lineal y angular.

### 2. MOVIMIENTO CURVILÍNEO PLANO

- 2.1. Conceptos de posición, desplazamiento, velocidad y aceleración.
- 2.2. Componentes rectangulares del desplazamiento, velocidad y aceleración.
- 2.3. Movimiento de un proyectil.
- 2.4. Componentes intrínsecas de la aceleración.
- 2.5. Componentes polares de la velocidad y de la aceleración.
- 2.6. Movimiento relativo, velocidad y aceleración.

### 3. DINÁMICA DE LA PARTÍCULA

- 3.1. Segunda Ley de Newton en coordenadas rectangulares.
- 3.2. Segunda Ley de Newton en coordenadas normal y tangencial.
- 3.3. Segunda Ley de Newton en coordenadas polares.
- 3.4. Principio del trabajo y la energía.
- 3.5. Potencia y eficiencia.
- 3.6. Principio de conservación de la energía.
- 3.7. Principio del impulso y la cantidad de movimiento lineal.
- 3.8. Principio de la conservación de la cantidad del movimiento lineal.
- 3.9. Choques unidimensional y bidimensional de la partícula.

### 4. CINEMÁTICA DEL CUERPO RÍGIDO EN EL PLANO

- 4.1. Diferentes movimientos del cuerpo rígido.
- 4.2. Movimiento de traslación pura. Velocidad y aceleración.
- 4.3. Movimiento de rotación pura. Velocidad y aceleración.
- 4.4. Movimiento plano general. Centro instantáneo de rotación.
- 4.5. Movimiento plano general. Velocidad y aceleración.

### 5. CINÉTICA DEL CUERPO RIGIDO

- 5.1. Momentos de inercia para áreas y masas.
- 5.2. Ecuaciones de movimiento para el cuerpo rígido. Traslación, rotación y movimiento plano.
- 5.3. Trabajo de un par y energía cinética de rotación.
- 5.4. Potencia en el movimiento rotacional.
- 5.5. Principio del trabajo y la energía. Movimiento rotacional.

5.6. Principio del impulso y la conservación del impulso. Movimiento rotacional.

### **ACTIVIDADES PRÁCTICAS:**

Realización de talleres y/o actividades prácticas en el salón o en el laboratorio para comprobar los fenómenos físicos descritos en la teoría, relacionados con los siguientes temas:

1. Movimiento rectilíneo.
2. Movimiento curvilíneo.
3. Trabajo, potencia, eficiencia y cantidad de movimiento.
4. Diferentes movimientos del cuerpo rígido.

## **BIBLIOGRAFÍA**

---

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- R. C. Hibbeler, *Mecánica vectorial para ingenieros. Dinámica*, 10ª Edición, México, Editorial Pearson Educación, 712 p., 2004. ISBN:970-26-0500-8.
- A. Bedford; W. Fowler, *Mecánica para ingeniería. Dinámica*, México, Editorial Pearson Educación, 2000. ISBN 968-4444-471-0.
- F. P. Beer; R. Johnston Jr., *Mecánica vectorial para ingenieros. Dinámicas*, 8ª Ed. México, Editorial Mc Graw Hill, 2005.
- J.L. Merian, L.G. Graige, *Mecánica para ingenieros*, 3era Ed. México. Editorial Reverte. 2002.
- A. P. Boresi; R. J. Schmidt, *Ingeniería Mecánica. Dinámica*, Editorial Thomson-Learning, 2002. ISBN 970-686-077-0.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- M. D. Braja; K. Islam; S. Sedat, *Mecánica para Ingenieros. Dinámica*, México, Editorial Limusa, 2000.
- F. W. Sears; H. D. Young; M. W. Semansky; R. A. Freedman, *Física Universitaria. Vol. 1*. 11ª Ed. México, Editorial Prentice Hall, 864 p., 2004.  
[www.pearsoneducacion.net/sears](http://www.pearsoneducacion.net/sears)
- J. S. Walker, *Physics. 2E*, Western Washington University. Editorial Prentice Hall, 2003. ISBN: 0-13-101416-1.
- William F.R.. Leroy D S. *Engineering mechanics, Dynamics*, 5ta Ed. E.U. Editorial Wilwy, 2001.

### **SITIOS WEB RECOMENDADOS**

- <http://www.pearsoneducacion.net/hibbeler>
- <http://www.thomsonlearning.co.uk>
- <http://www.pearsoneducacion.net/sears>
- <http://vig.prenhall.com/catalog/academic/product/0.4096.0130676446.00html>

**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA  
ASIGNATURA**

<b>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</b>	<b>A UTILIZAR</b>
Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Ejercicios dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	X
Lecturas obligatorias	X
Trabajo de investigación	X
Realización de Experimentos	X

**MECANISMOS DE EVALUACIÓN**

<b>ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>	<b>A UTILIZAR</b>
Exámenes parciales	X
Examen final	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X
Participación en clase	X
Asistencia	X
Otras:	X
Diseño y construcción de prototipos	X

<b>PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA</b>			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniero Mecánico Electricista ó, Ingeniería Química o, Física o, Físico-Matemáticas	en Ingeniería o, Ciencias	Mecánica Clásica	