

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO  
Aprobado por el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería en su sesión ordinaria del 19 de noviembre de 2008

**CINEMÁTICA Y DINÁMICA**

**0066**

**3°**

**09**

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**Ciencias Básicas**

**Ciencias Aplicadas**

**Ingeniería Industrial**

División

Coordinación

Carrera(s) en que se imparte

**Asignatura:**

**Horas:**

**Total (horas):**

Obligatoria

Teóricas

Semana

Optativa

Prácticas

16 Semanas

**Modalidad:** Curso

**Seriación obligatoria antecedente:** Estática

**Seriación obligatoria consecuente:** Ninguna

**Objetivo(s) del curso:**

El alumno será capaz de comprender los diferentes estados mecánicos de movimiento de partículas y de cuerpos rígidos considerando la geometría del movimiento, así como las causas que lo modifican. Asimismo será capaz de analizar y resolver ejercicios de cinemática y dinámica clásicas.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Cinemática de la partícula	9.0
2.	Cinética de la partícula	18.0
3.	Trabajo y energía e impulso y cantidad de movimiento de la partícula	10.5
4.	Cinemática del cuerpo rígido	15.0
5.	Cinética del cuerpo rígido	19.5
		72.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	72.0



## 1 Cinemática de la partícula

**Objetivo:** El alumno analizará y resolverá ejercicios de la cinemática de la partícula.

**Contenido:**

- 1.1 Trayectoria, posición, velocidad, rapidez y aceleración lineales de una partícula en movimiento.
- 1.2 Sistema de referencia normal y tangencial para movimiento en trayectoria curva plana. Aceleración normal y aceleración tangencial.
- 1.3 Movimiento rectilíneo de una partícula: uniforme, uniformemente acelerado y con aceleración variada.

## 2 Cinética de la partícula

**Objetivo:** El alumno aplicará las leyes de Newton en la resolución de ejercicios de movimiento de la partícula en un plano, donde intervienen las causas que modifican a dicho movimiento.

**Contenido:**

- 2.1 Segunda ley de Newton para movimiento de partículas de masa constante.
- 2.2 Cinética del movimiento rectilíneo de una partícula sujeta a una fuerza resultante.
- 2.3 Cinética del movimiento en trayectoria curva con sistemas de referencia tanto cartesiano como normal y tangencial. Tiro parabólico.
- 2.4 Cinética de partículas conectadas.

## 3 Trabajo y energía e impulso y cantidad de movimiento de la partícula

**Objetivo:** El alumno aplicará el método energético y el de cantidad de movimiento, en la resolución de ejercicios de movimiento de la partícula donde intervienen las causas que lo modifican.

**Contenido:**

- 3.1 Método de trabajo y energía.
- 3.2 Principio de conservación de la energía mecánica.
- 3.3 Método de impulso y cantidad de movimiento.

## 4 Cinemática del cuerpo rígido

**Objetivo:** El alumno analizará y resolverá ejercicios de movimiento plano de cuerpos rígidos, y de algunos mecanismos donde no intervengan las causas que modifican dicho movimiento.

**Contenido:**

- 4.1 Movimiento de rotación. Posición, desplazamiento, velocidad, rapidez y aceleración angulares.
- 4.2 Relación entre el movimiento lineal y el movimiento angular, para una partícula en trayectoria circular.
- 4.3 Movimiento relativo.
- 4.4 Descripción de los diferentes movimientos planos del cuerpo rígido.
- 4.5 Obtención de las ecuaciones para los diferentes tipos de movimiento plano del cuerpo rígido.
- 4.6 Cinemática de mecanismos: manivela-biela-corredora y de cuatro articulaciones.



## 5 Cinética del cuerpo rígido

**Objetivo:** El alumno aplicará ecuaciones que relacionen al sistema de fuerzas que actúa sobre un cuerpo rígido, homogéneo y simétrico, con la aceleración angular que adquiere éste y con la aceleración lineal de su centro de masa, en la resolución de ejercicios de su movimiento plano.

### Contenido:

- 5.1 Obtención de las ecuaciones de la cinética del cuerpo rígido con movimiento plano.
- 5.2 Identificación del momento de inercia en las ecuaciones de movimiento.
- 5.3 Cálculo de momentos de inercia de cuerpos de configuración sencilla. Interpretación física. Teorema de los ejes paralelos.
- 5.4 Cinética del cuerpo rígido: traslación, rotación y movimiento plano general.

### Bibliografía básica:

### Temas para los que se recomienda:

- |  |              |
|--|--------------|
| BEER, Ferdinand, JOHNSTON, E. Russell y CLAUSEN, William E.<br><i>Mecánica Vectorial para Ingenieros. Dinámica</i><br>8ª. Edición<br>México<br>McGraw-Hill, 2007 | <b>Todos</b> |
| MERIAM, J.L. y KRAIGE, L. Glenn<br><i>Mecánica para Ingenieros, Dinámica</i><br>3a edición<br>España<br>Editorial Reverté, S.A., 2000                            | <b>Todos</b> |
| HIBBELER, Russell C.<br><i>Mecánica Vectorial para Ingenieros, Dinámica</i><br>10a edición<br>México<br>Pearson Prentice Hall, 2004                              | <b>Todos</b> |

**Bibliografía complementaria:**

RILEY, F. William

*Ingeniería Mecánica, Dinámica*

Edición en español

España

Editorial Reverté, S.A., 2004

**Todos**

BEDFORD, Anthony y FOWLER, Wallace L.

*Mecánica para Ingeniería. Dinámica*

5a. edición

México

Pearson Education, 2008

**Todos**

BORESI, P. Arthur y SCHMIDT, J. Richard

*Ingeniería Mecánica, Dinámica*

Edición en español

México

Thomson, 2001

**Todos****Sugerencias didácticas:**

Exposición oral

Exposición audiovisual

Ejercicios dentro de clase

Ejercicios fuera del aula

Seminarios

Lecturas obligatorias

Trabajos de investigación

Prácticas de taller o laboratorio

Prácticas de campo

Otras:

Material didáctico digital  
(tutoriales y simuladores)

Talleres de Ejercicios

**Forma de evaluar:**

Exámenes parciales

Exámenes finales

Trabajos y tareas fuera del aula

Participación en clase

Asistencias a prácticas

Otras

**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura**

Deberá ser impartida por profesores que tengan conocimientos en el área de física general.

Nivel de preparación: mínimo licenciatura en el área físico-matemática y de las ingenierías.

Experiencia profesional: deseable.

Especialidad: deseable.

Aptitudes: facilidad de palabra, empatía, facilitador del conocimiento.

Actitudes de servicio, de responsabilidad, comprometido con su superación, crítico, propositivo e institucional.