

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

**ESTÁTICA**  
Asignatura

**0065**  
Clave

**2°**  
Semestre

**09**  
Créditos

**Ciencias Básicas**  
División

**Ciencias Aplicadas**  
Coordinación

**Ingeniería en Computación**  
Carrera en que se imparte

**Asignatura:**

Obligatoria

Optativa

**Horas:**

Teóricas

Prácticas

**Total (horas):**

Semana

16 Semanas

**Modalidad:** Curso

**Seriación obligatoria antecedente:** Geometría Analítica.

**Seriación obligatoria consecuente:** Cinemática y Dinámica.

**Objetivo(s) del curso:**

El alumno conocerá y comprenderá los elementos y principios fundamentales de la mecánica clásica newtoniana; analizará y resolverá ejercicios de equilibrio isostático.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Fundamentos de la mecánica clásica newtoniana	9.0
2.	Conceptos básicos de la estática	10.5
3.	Sistemas equivalentes de fuerzas	18.0
4.	Primeros momentos, centros de gravedad, centros de masa y centroides	10.5
5.	Estudio del equilibrio de los cuerpos	18.0
6.	Fricción	6.0
		72.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	72.0



## 1 Fundamentos de la mecánica clásica newtoniana

**Objetivo:** El alumno conocerá y comprenderá los aspectos básicos de la mecánica clásica newtoniana, así como las partes en que se divide, las leyes que las rigen y las aplicaciones de éstas.

### Contenido:

- 1.1 Resumen histórico y descripción de la mecánica clásica.
- 1.2 Noción de movimiento de un cuerpo.
- 1.3 Modelos de cuerpos que se emplean en la mecánica clásica. Cantidades físicas escalares y vectoriales.
- 1.4 Conceptos fundamentales: espacio, tiempo, masa y fuerza.
- 1.5 Leyes de Newton, sistema de referencia inercial y transformaciones de Galileo.
- 1.6 Principios: de Stevin, de transmisibilidad y de superposición de causas y efectos.
- 1.7 Diagrama de cuerpo libre.
- 1.8 Ley de la gravitación universal.
- 1.9 Aplicaciones de las leyes de Newton y de la gravitación universal.
- 1.10 Introducción a la metrología y al S.I., en la mecánica clásica.

## 2 Conceptos básicos de la estática

**Objetivo:** El alumno conocerá y comprenderá aspectos básicos del equilibrio.

### Contenido:

- 2.1 Vectores representativos de cantidades físicas empleadas en la mecánica clásica.
- 2.2 Clasificación de las fuerzas.
- 2.3 Principio de equilibrio.
- 2.4 Principio de adición de sistemas de fuerzas en equilibrio.
- 2.5 Procesos de composición y descomposición de cantidades físicas vectoriales empleadas en la mecánica clásica.
- 2.6 Equilibrio de la partícula.

## 3 Sistemas equivalentes de fuerzas

**Objetivo:** El alumno aplicará los principios básicos de la mecánica clásica para la obtención de sistemas equivalentes de fuerzas.

### Contenido:

- 3.1 Momentos de una fuerza con respecto a un punto y a un eje.
- 3.2 Teorema de Varignon.
- 3.3 Definición de sistemas equivalentes de fuerzas.
- 3.4 Par de fuerzas y sus propiedades.
- 3.5 Par de transporte.
- 3.6 Sistema general de fuerzas y su sistema fuerza-par equivalente.
- 3.7 Sistemas equivalentes más simples (simplificación): una sola fuerza, un par de fuerzas.



#### 4 Primeros momentos, centros de gravedad, centros de masa y centroides

**Objetivo:** El alumno determinará centroides, centros de gravedad y centros de masa para cuerpos de configuración sencilla.

**Contenido:**

- 4.1 Simplificación de un sistema de fuerzas con distribución continua.
- 4.2 Primeros momentos.
- 4.3 Centro de gravedad de un cuerpo.
- 4.4 Centro de masa de un cuerpo.
- 4.5 Centroide de un área.
- 4.6 Centroide de un volumen.
- 4.7 Determinación de centros de gravedad, centros de masa y centroides para cuerpos compuestos.

#### 5 Estudio del equilibrio de los cuerpos

**Objetivo:** El alumno resolverá ejercicios de equilibrio isostático para cuerpos rígidos, sistemas mecánicos y estructuras de uso frecuente en ingeniería.

**Contenido:**

- 5.1 Condiciones necesarias y suficientes de equilibrio. Ecuaciones de equilibrio traslacional. Ecuaciones de equilibrio rotacional.
- 5.2 Restricciones a los movimientos de un cuerpo rígido.
- 5.3 Apoyos y ligaduras más empleadas en la ingeniería.
- 5.4 Elaboración de diagramas de cuerpo libre.
- 5.5 Análisis de equilibrio isostático e hiperestático y condiciones de no equilibrio.
- 5.6 Determinación de reacciones de apoyos y ligaduras de sistemas mecánicos en equilibrio.

#### 6 Fricción

**Objetivo:** El alumno comprenderá el fenómeno de fricción en seco y resolverá ejercicios donde intervengan fuerzas de fricción.

**Contenido:**

- 6.1 Naturaleza de la fuerza de fricción.
- 6.2 Clasificación de la fricción.
- 6.3 Fricción en seco.
- 6.4 Leyes de Coulomb-Morin.
- 6.5 Casos de deslizamiento y volcamiento de cuerpos.

**Bibliografía básica:****Temas para los que se recomienda:**

BEER, Ferdinand P. y JOHNSTON, E. Russell  
*Vector Mechanics for Engineers, Statics*  
8th edition  
U.S.A.  
McGraw-Hill, 2007

**Todos**

MERIAM, J.L. y KRAIGE, L. Glenn  
*Mecánica Vectorial para Ingenieros, Estática*  
3a edición  
España  
Editorial Reverté, S.A., 2000

**Todos**

HIBBELER, Russell C.  
*Mecánica para Ingenieros, Estática*  
10a edición  
México  
Pearson Prentice Hall, 2004

**Todos****Bibliografía complementaria:**

BEDFORD, Anthony and FOWLER, Wallace L.  
*Engineering Mechanics, Statics*  
5th edition  
U.S.A.  
Prentice Hall, 2008

**Todos**

RILEY, F. William  
*Ingeniería Mecánica, Estática*  
Edición en español  
España  
Editorial Reverté, S.A., 2002

**Todos**

SOUTAS-LITTLE, Robert W. et al  
*Engineering Mechanics, Statics*  
Computational Edition  
Canada  
Thomson, 2008

**Todos**

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Ejercicios dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	X
Seminarios	

Lecturas obligatorias	X
Trabajos de investigación	X
Prácticas de taller o laboratorio	X
Prácticas de campo	
Otras:	X
Material didáctico digital (tutoriales y simuladores).	
Taller de Ejercicios.	

**Forma de evaluar:**

Exámenes parciales	X
Exámenes finales	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X

Participación en clase	X
Asistencias a prácticas	X
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.