



Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas 4.5

Prácticas 0.0

Total (horas):

Semana 4.5

16 Semanas 72.0

Modalidad: Curso

Seriación obligatoria antecedente: ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Mecánica de Materiales I, Mecánica de Materiales II

Objetivo(s) del curso:

El alumno conocerá los fundamentos de la Mecánica Clásica; aplicará los principios básicos de la Estática para resolver problemas de cuerpos en equilibrio isostático; conocerá los diferentes tipos de formas estructurales y las sollicitaciones a que pueden estar sujetas; realizará el análisis de estructuras isostáticas diversas y obtendrá y graficará los elementos mecánicos resultantes de la acción de las cargas aplicadas; aplicará métodos numéricos para solución de sistemas de ecuaciones lineales.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Fundamentos de la Mecánica Clásica	3.0
2.	Conceptos básicos de la Estática	4.5
3.	Estudio de los sistemas de fuerzas	4.5
4.	Diagramas de cuerpo libre	4.5
5.	Centroides de superficies planas	4.5
6.	Equilibrio de sistemas de fuerzas y de cuerpos	9.0
7.	El campo de la Ingeniería Estructural	9.0
8.	Elementos mecánicos en estructuras	33.0
		72.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	72.0



1 Fundamentos de la mecánica clásica

Objetivo: El alumno tendrá conocimiento de qué es la Mecánica Clásica, de las partes en que se divide, de las leyes que la rigen y de la aplicación de éstas.

Contenido:

- 1.1 Definiciones: modelo de cuerpo, partícula, cuerpo rígido y cuerpo deformable.
- 1.2 Leyes de Newton y algunas de sus aplicaciones.

2 Conceptos básicos de la estática

Objetivo: El alumno tendrá conocimiento de cuáles son los elementos indispensables para poder efectuar el estudio de los sistemas de fuerzas y será capaz de obtener dichos elementos.

Contenido:

- 2.1 Descripción de los tipos de fuerzas. Efectos internos y externos producidos por fuerzas. Postulado de Stevin o Regla Generalizada del Paralelogramo. Principios de equilibrio, de transmisibilidad y de superposición de causas y efectos.
- 2.2 Momento de una fuerza respecto a un punto y respecto a un eje.

3 Estudio de los sistemas de fuerzas

Objetivo: El alumno obtendrá la resultante y el momento de un sistema de fuerzas y reducirá dicho sistema a un sistema más simple o, en su caso, detectará que es irreductible.

Contenido:

- 3.1 Coordenadas vectoriales de fuerzas. Teorema de Varignon. Sistema general de fuerzas. Coordenadas vectoriales de sistemas concurrentes, colineales, paralelos y generales, en el plano y en el espacio.
- 3.2 Sistemas equivalentes de fuerzas. Momento de un par de fuerzas. Traslación de una fuerza y par de transporte.
- 3.3 Fricción.

4 Diagramas de cuerpo libre

Objetivo: El alumno adquirirá la destreza y los conocimientos necesarios para elaborar diagramas de cuerpo libre de sistemas y cuerpos sometidos a la acción de fuerzas.

Contenido:

- 4.1 Definición de diagrama de cuerpo libre.
- 4.2 Tipos de apoyos más usuales y simbología. Restricciones al giro y al desplazamiento, grados de libertad.
- 4.3 Ejemplos y aplicaciones a cuerpos rígidos.



5 Centroides de superficies planas

Objetivo: El alumno obtendrá primeros momentos de áreas de superficies planas de configuración sencilla, determinará los centroides de esas superficies y empleará dichas propiedades geométricas en la determinación de centros de fuerzas de diversos sistemas.

Contenido:

- 5.1 Primeros momentos de superficies planas.
- 5.2 Obtención de centroides de superficies planas.
- 5.3 Centros de masa.

6 Equilibrio de sistemas de fuerzas y de cuerpos

Objetivo: El alumno aplicará los conceptos fundamentales de la Estática, para determinar si una estructura es estable y se encuentra en equilibrio. Empleará estos principios para la solución de problemas simples.

Contenido:

- 6.1 Sistema de fuerza en equilibrio. Condiciones para el equilibrio en el espacio y en el plano.
- 6.2 Equilibrio Estático y Dinámico.
- 6.3 Hipostaticidad, isostaticidad e hiperstaticidad de las estructuras.
- 6.4 Obtención de reacciones en estructuras isostáticas.

7 Campo de la ingeniería estructural

Objetivo: El alumno conocerá los diferentes tipos y formas de estructuras más comunes así como las solicitaciones a que pueden estar sujetas.

Contenido:

- 7.1 Solicitaciones permanentes y/o variables (dinámicas y estáticas).
- 7.2 Cargas muertas y vivas en edificios urbanos e industriales.
- 7.3 Elementos estructurales básicos y sus características: vigas, losas, muros, columnas, cables, etc.
- 7.4 Características físicas y propiedades mecánicas de los materiales usuales en la construcción.
- 7.5 Formas más comunes en la ingeniería civil: edificios urbanos e industriales, puentes, muros de contención, recipientes, presas, canales, torres y chimeneas.
- 7.6 Análisis de cargas (muertas y vivas) para elementos estructurales aislados (vigas muros y losas).
- 7.7 Cargas sísmicas estáticas y dinámicas. Movimiento armónico simple.



8 Elementos mecánicos en estructuras

Objetivo: El alumno obtendrá y graficará por diferentes medios, los elementos mecánicos en vigas, marcos, arcos, armaduras y cables.

Contenido:

- 8.1 Definición de momento flexionante $M(x)$, fuerza cortante $V(x)$ y fuerza axial $P(x)$ y su relación entre ellos.
- 8.2 Obtención y trazo de elementos mecánicos para vigas y marcos. Método de las ecuaciones, integración, suma de áreas y superposición.
- 8.3 Sistemas de coordenadas globales y locales. Matriz de transformación.
- 8.4 Arcos en compresión.
- 8.5 Armaduras isostáticas. Hipótesis para el modelado. Estabilidad geométrica. Método de los nudos. Método de las secciones. Solución de ejemplos por computadora.
- 8.6 Cables flexibles e inextensibles (cable parabólico y catenaria).

Bibliografía básica:

Temas para los que se recomienda:

BEDFORD, Anthony , FOWLER, Wallace L. <i>Estática, Mecánica para Ingeniería</i> México Addison Wesley, 2000	1,2,3,4,5 y 6
HIBBELER, Russell C. <i>Mecánica para Ingenieros, Estática</i> México CECSA, 2004	1,2,3,4,5 y 6
Departamento de Estructuras, FI, UNAM. <i>Apuntes de Estructuras Isostáticas</i> México Facultad de Ingeniería, UNAM, 1987	4,6 y 8
MONROY MIRANDA, Fernando, RODRÍGUEZ VEGA, Miguel Ángel <i>Problemas Propuestos de la Materia Estructuras Isostáticas</i> Facultad de Ingeniería, UNAM, 1997	4,6 y 8

ESTÁTICA ESTRUCTURAL

(5/6)



MONROY MIRANDA, Fernando, RODRÍGUEZ VEGA, Miguel Ángel
Ejemplos de Estructuras Isostáticas, con Resultados
 México
 Facultad de Ingeniería, UNAM, 2000

4,6 y 8

MURRIETA NECOECHEA, A., BACELIS ESTEVA, R., et al.
Aplicaciones de la Estática
 2a. edición
 México
 Limusa, 1990

4,6 y 8

Bibliografía complementaria:

MELI PIRALLA, R.
Diseño Estructural
 México
 Limusa, 2002

7

BEER, Ferdinand P., JOHNSTON, E. Rusell
Mecánica Vectorial para Ingenieros, Estática
 México
 McGraw - Hill de México, 2003

1,2,3,4,5 y 6

NORRIS, WILBUR y UTKU.
Análisis elemental de estructuras
 McGraw Hill, 1982

4,6 y 8

McCORMAC y NELSON
Análisis de Estructuras. Métodos Clásicos y Matricial
 2a. edición
 Alfaomega, 1999

4,6 y 8

Reglamento de Construcciones del Distrito Federal
 México
 D.D.F., 2004

7

BRUNDEN, Richard
Análisis Numérico
 Grupo Editorial Iberoamérica, 2002

6 y 7

ESTÁTICA ESTRUCTURAL

(6/6)

**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:

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**Formación académica:**

Ingeniero Civil.

Experiencia profesional:

Media.

Especialidad:

Estructuras.

Aptitudes y actitudes:

Habilidad para el modelo y análisis de sistemas estructurales.
 Dedicación a la docencia, capacidad de transmitir y actualizar conocimientos, facilidad para relacionarse con alumnos, colaboradores y académicos, capacidad de trabajo y creatividad en las tareas académicas.