UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

ESTRUCTURAS ISOSTÁTICAS	0275	3	9
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	ESTRUCTURAS	INGENIERÍA CIVIL
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	4.5	Teóricas	72.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	4.5	Total	72.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Estática

Seriación obligatoria consecuente: Mecánica de Materiales I

Objetivo(s) del curso:
El alumno realizará el análisis de los sistemas estructurales isostáticos más comunes en ingeniería civil, para determinar y graficar sus diagramas de elementos mecánicos, empleando diversos métodos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción a la ingeniería estructural	4.5
2.	Formas y propiedades geométricas de secciones transversales de elementos estructurales	7.5
3.	Acciones gravitacionales sobre estructuras	7.5
4.	Equilibrio en sistemas estructurales	7.5
5.	Elementos mecánicos en vigas y marcos	22.5
6.	Armaduras	9.0
7.	Arcos	7.5
8.	Cables	6.0
		72.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	72.0

1 Introducción a la ingeniería estructural

Objetivo: El alumno identificará los tipos de elementos y formas estructurales más comunes para describir su función dentro de una obra de ingeniería civil.

Contenido:

1.1 El campo de la ingeniería estructural.

1.2 Formas estructurales más comunes en la ingeniería civil: edificios urbanos e industriales, puentes, estadios, recipientes, antenas, chimeneas, muelles, etc.

1.3 Elementos estructurales básicos y sus funciones: columnas, vigas, muros, losas, cables, etc.

1.4 Objetivos del análisis estructural. Estructuras isostáticas e hiperestáticas y métodos de solución.

1.5 La evolución de las herramientas de cómputo y la ingeniería estructural.

2 Formas y propiedades geométricas de secciones transversales de elementos estructurales

Objetivo: El alumno aplicará los conceptos básicos de estática para calcular las propiedades geométricas de las secciones transversales más comúnmente usadas en la ingeniería estructural.

Contenido:

2.1 Centroides de secciones estructurales.

2.2 Momentos y productos de inercia. Radios de giro.

2.3 Teorema de ejes paralelos.

2.4 Secciones compuestas. Uso de catálogos de secciones.

3 Acciones gravitacionales sobre estructuras

Objetivo: El alumno comprenderá el origen y las características de las cargas gravitacionales que actúan sobre las estructuras, para determinar sus efectos sobre estas.

Contenido:

3.1 Cargas muertas.

3.2 Pesos volumétricos de los materiales más usuales en la construcción.

3.3 Idealización de cargas: concentradas, lineales, distribuidas en una superficie.

3.4 Áreas tributarias.

3.5 Cargas vivas.

3.6 Cargas vivas según el Reglamento de Construcciones para el D. F.

3.7 Otras cargas vivas.

3.8 Análisis de cargas gravitacionales en edificaciones.

3.9 Solución de ejemplos con computadora.

4 Equilibrio en sistemas estructurales

Objetivo: El alumno aplicará los conceptos fundamentales de la estática para calcular las reacciones en los apoyos de estructuras isostáticas e identificar cuando una estructura es hiperestática o inestable.

Contenido:

4.1 Aplicaciones del principio de superposición.

4.2 Identificación de estructuras inestables, isostáticas e hiperestáticas.

4.3 Cálculo de reacciones en estructuras isostáticas.

5 Elementos mecánicos en vigas y marcos

Objetivo: El alumno aplicará el principio del equilibrio para obtener los diagramas de elementos mecánicos en vigas y marcos, empleando diversos métodos.

Contenido:

torsionante y la relación entre ellos.

5.2 Convención de signos. Sistema de coordenadas globales y locales.

5.3 Elementos mecánicos en vigas y marcos. Trazo de diagramas.

5.4 Método de ecuaciones.

5.5 Método de suma de áreas.

5.6 Método de superposición.

5.7 Solución de ejemplos con computadora.

6 Armaduras

Objetivo: El alumno aplicará el principio del equilibrio para determinar las fuerzas axiales en armaduras, empleando los métodos de nudos y secciones.

Contenido:

6.1 Hipótesis para el modelo de armaduras.

6.2 Funcionamiento estructural y tipos de armaduras.

6.3 Estabilidad de armaduras.

6.4 Método de los nudos.

6.5 Método de las secciones.

6.6 Solución de ejemplos con computadora.

7 Arcos

Objetivo: El alumno aplicará el principio del equilibrio para determinar los diagramas de elementos mecánicos en arcos.

Contenido:

7.1 Elementos mecánicos en arcos y trazo de diagramas.

8 Cables

Objetivo: El alumno aplicará el principio del equilibrio para determinar las fuerzas de tensión en cables sometidos a cargas concentradas y distribuidas.

Contenido:

8.1 Cables flexibles e inextensibles.

8.2 Cables con cargas concentradas.

8.3 Cable parabólico.

8.4 Catenaria.

8.5 Solución de ejemplos con computadora.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
HIBBELER, Russel *Análisis estructural* 8a. edición México Pearson, 2008	1, 3, 4, 5, 6, 7 y 8
HIBBELER, Russel *Mecánica vectorial para ingenieros. Estática* 12a. edición	2, 5, 6 y 8

Pearson, 2004

MCCORMAC, Jack
Análisis de estructuras, método clásico y matricial — 1, 3, 4, 5, 6, 7 y 8
4a edición
México
Alfaomega, 2010

MONROY MIRANDA, F.
Ejemplos de estructuras isostáticas, (enunciados con respuestas) México — 4, 5, 6, 7 y 8
Facultad de Ingeniería, UNAM, 2000

MONROY MIRANDA, F., RODRÍGUEZ VEGA, M. Á.
Problemas propuestos de la materia estructuras isostáticas — 4, 5, 6, 7 y 8
México
Facultad de Ingeniería, UNAM, 2000

RODRÍGUEZ VEGA, M. Á.
Serie de ejercicios de elementos mecánicos en estructuras — 4, 5, 6, 7 y 8
México
Facultad de Ingeniería, UNAM, 2010

Bibliografía complementaria — **Temas para los que se recomienda:**

ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL
Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal — 1 y 3
México
Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2004

ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL
Normas Técnicas Complementarias sobre Criterios y Acciones para el Diseño Estructural de las Edificaciones México — 1 y 3
Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2004

MELI PIRALLA, R.
Diseño estructural — 1 y 3
2a edición
México
Limusa, 2010

MURRIETA NECOECHEA, A., BACELIS ESTEVA, R., et al.
Aplicaciones de la estática — 1, 4, 5, 6, 7 y 8
2a edición
México

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios	X	Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	X
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá ser Ingeniero Civil con experiencia profesional media, orientado hacia el área de estructuras, que posea las siguientes aptitudes y actitudes: habilidad para el modelado 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.