

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA**



**UNIDAD ACADÉMICA:
FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA
UNIDAD DE APRENDIZAJE:**

**INTRODUCCIÓN AL
DISEÑO ESTRUCTURAL**

DES:	Ingeniería
Programa académico	Ingeniería Civil.
Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
Clave de la materia:	CV702
Semestre:	Séptimo
Área en plan de estudios:	Específica
Total de horas por semana:	5
<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	4
<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
<i>Prácticas:</i>	0
<i>Trabajo extra-clase:</i>	1
Créditos Totales:	5
Total de horas semestre (x sem):	80
Fecha de actualización:	Octubre 2024
<i>Prerrequisito (s):</i>	CV602 ANÁLISIS ESTRUCTURAL II

DESCRIPCIÓN:

El curso proporciona a los estudiantes una comprensión integral de los principios fundamentales del diseño estructural, así como las herramientas y técnicas necesarias para diseñar algunos elementos de concreto reforzado y acero estructural en respuesta a diversas cargas y acciones. Se incluye en el curso el análisis de cargas muertas, vivas, de viento y de sismo. A lo largo del curso, los estudiantes desarrollarán habilidades para identificar y evaluar las cargas y acciones que afectan a las estructuras, así como para modelar y analizar estructuras ante diferentes escenarios de carga, con el objetivo de garantizar la seguridad, durabilidad y funcionalidad de las estructuras.

COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:

E1. ANÁLISIS Y DISEÑO. Aplica métodos, procedimientos, técnicas matemáticas, herramientas tecnológicas y normatividad para el análisis del comportamiento de procesos, elementos o infraestructura civil, sometidas a diferentes solicitaciones, así como para su diseño, considerando aspectos de seguridad y funcionalidad.

BÁSICAS

B1. EXCELENCIA Y DESARROLLO HUMANO. Promueve el desarrollo humano integral con resultados tangibles obtenidos en la formación de profesionales con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como una capacidad innovadora, productiva y emprendedora en el marco de la innovación y pertinencia social, con matices éticos y de valores, que desde su particularidad cultural le permitan respetar la diversidad, promover la inclusión, valorar la interculturalidad.

B4. TRANSFORMACIÓN DIGITAL. Transforma la cultura digital en la sociedad, en las organizaciones e instituciones educativas para aprovechar al máximo el potencial de las tecnologías y herramientas digitales; propiciar su uso responsable y ético que estimule la creatividad, innovación, la comunicación efectiva y el trabajo colaborativo e interdisciplinar en la solución de problemas de la sociedad digital;

promoviendo la privacidad y la seguridad, así como el respeto a los derechos de autor y la propiedad intelectual.

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos necesarios para desarrollar cada uno de los dominios)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Se plantean de los dominios y contenidos)	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de aprendizaje)
<p>E1 D1. Analiza y diseña estructuras o elementos de ingeniería civil identificando criterios de diseño, tomando como referencia normas y reglamentos aplicables.</p> <p>E1 D5. Selecciona los materiales a emplear en el diseño de obras civiles de acuerdo con el comportamiento mecánico y las características de la estructura.</p> <p>B1. 1 Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.</p>	<p>1. INTRODUCCIÓN AL DISEÑO ESTRUCTURAL</p> <p>1.1. Que es el diseño estructural.</p> <p>1.1.1 Etapas de diseño estructural.</p> <p>1.2. Criterios de diseño.</p> <p>1.2.1. Distintos tipos de acciones.</p> <p>1.2.1. Diseño por esfuerzos permisibles.</p> <p>1.2.3. Diseño por Resistencia Última.</p> <p>1.3 Reglamentos de Construcciones.</p> <p>1.3.1. Reglamento de Construcciones para el Municipio de Chihuahua.</p> <p>1.3.1.1. Disposiciones generales.</p> <p>1.3.1.2. Requisitos básicos del diseño estructural.</p> <p>1.3.1.3. Resistencia.</p> <p>1.3.1.4. Acciones.</p> <p>1.3.1.5. Combinación de acciones.</p> <p>1.3.2. Reglamento de Construcciones de la Ciudad de México.</p> <p>1.3.3. Reglamentos de Construcciones de CFE.</p> <p>1.3.4. Código ACI-318.</p> <p>1.3.5. Código AISC.</p> <p>1.3.6 Código AISI.</p> <p>Código AASHTO.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce y distingue las filosofías de diseño de esfuerzos permisibles y resistencia última. • Conoce los distintos tipos de reglamentos de construcción que hay en base a entidades geográficas y materiales a diseñar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral. • Asistencia a clases prácticas. • Aprendizaje por problemas. • Tareas individuales • Ejercicios de Plataforma 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de aplicación con resolución de problemas realizados en clase. • Tarea, ejercicios para resolver problemas a través de plataforma. • Examen Escrito.
<p>B1. 1 Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la</p>	<p>2. CARGAS MUERTAS Y VIVAS.</p> <p>2.1 Cargas muertas.</p> <p>2.2 Cargas vivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Obtiene la carga de diseño por cargas muertas 	<ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de aplicación con resolución de problemas

<p>reflexión y la argumentación. E1 D1. Analiza y diseña estructuras o elementos de ingeniería civil identificando criterios de diseño, tomando como referencia normas y reglamentos aplicables.</p> <p>E1 D5. Selecciona los materiales a emplear en el diseño de obras civiles de acuerdo con el comportamiento mecánico y las características de la estructura.</p>	<p>2.3 Áreas tributarias para diferentes tipos de elementos estructurales. 2.4 Cargas muertas y vivas de acuerdo con el Reglamento de Construcciones de Chihuahua.</p>	<p>y vivas para losas, vigas y estructuras simples.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Asistencia a clases prácticas. ● Aprendizaje por problemas. ● Tareas individuales ● Ejercicios de Plataforma 	<p>realizados en clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tarea, ejercicios para resolver problemas a través de plataforma. ● Archivos con la programación de ecuaciones vistas en clase. ● Archivos con el modelado de estructuras en software especializado. ● Examen Escrito.
<p>B1. 1 Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación. E1 D1. Analiza y diseña estructuras o elementos de ingeniería civil identificando criterios de diseño, tomando como referencia normas y reglamentos aplicables.</p> <p>E1 D5. Selecciona los materiales a emplear en el diseño de obras civiles de acuerdo con el comportamiento mecánico y las características de la estructura.</p> <p>E1 D7. Aplica herramientas computacionales para modelar y/o simular</p>	<p>3. INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CONCRETO REFORZADO.</p> <p>3.1 Compatibilidad de esfuerzos y deformaciones en el concreto reforzado. 3.2 Definición de secciones simplemente armadas. 3.3 Definición de secciones doblemente armadas. 3.4 Deducción de la cuantía balanceada para secciones rectangulares simplemente armadas. 3.5 Deducción de la expresión para el cálculo del momento nominal de una sección rectangular simplemente armada. 3.6 Secciones sub-reforzadas. 3.7 Secciones balanceadas. 3.8 Secciones sobre-reforzadas. 3.9 Diseño de refuerzo longitudinal para vigas simplemente armadas. Diseño de losas en una dirección.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Diseña vigas simplemente armadas de concreto reforzado de acuerdo con el código ACI-318. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Clase magistral. ● Asistencia a clases prácticas. ● Aprendizaje por problemas. ● Tareas individuales ● Ejercicios de Plataforma 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ejercicios de aplicación con resolución de problemas realizados en clase. ● Tarea, ejercicios para resolver problemas a través de plataforma. ● Archivos con la programación de ecuaciones vistas en clase. ● Archivos con el modelado de estructuras en software especializado. ● Examen Escrito. ● Detalle de planos.

<p>problemas complejos de ingeniería civil.</p>				
<p>B1. 1 Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación. E1 D1. Analiza y diseña estructuras o elementos de ingeniería civil identificando criterios de diseño, tomando como referencia normas y reglamentos aplicables.</p> <p>E1 D5. Selecciona los materiales a emplear en el diseño de obras civiles de acuerdo con el comportamiento mecánico y las características de la estructura.</p> <p>E1 D7. Aplica herramientas computacionales para modelar y/o simular problemas complejos de ingeniería civil.</p>	<p>4. INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE ELEMENTOS DE ACERO ESTRUCTURAL 4.1 Propiedades mecánicas del acero estructural. 4.2 Diseño de miembros a tensión de acuerdo al código AISC.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseña elementos a tensión de acero estructural de acuerdo con el código AISC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral. • Asistencia a clases prácticas. • Aprendizaje por problemas. • Tareas individuales • Ejercicios de Plataforma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de aplicación con resolución de problemas realizados en clase. • Tarea, ejercicios para resolver problemas a través de plataforma. • Archivos con la programación de ecuaciones vistas en clase. • Detalle de planos.
<p>B1. 1 Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación. E1 D1. Analiza y diseña estructuras o elementos de ingeniería civil identificando criterios de diseño, tomando como referencia normas y reglamentos aplicables.</p>	<p>5. CARGAS DE VIENTO. 5.1 Aspectos generales. 5.2 Cargas de viento de acuerdo con el Reglamento de Construcciones para el Municipio de Chihuahua. 5.3 Cargas de viento de acuerdo al Manual de Diseño de Obras Civiles de CFE.</p>			<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de aplicación con resolución de problemas realizados en clase. • Tarea, ejercicios para resolver problemas a través de plataforma. • Archivos con la programación de ecuaciones vistas en clase.

<p>E1 D5. Selecciona los materiales a emplear en el diseño de obras civiles de acuerdo con el comportamiento mecánico y las características de la estructura.</p> <p>E1 D7. Aplica herramientas computacionales para modelar y/o simular problemas complejos de ingeniería civil.</p>				
<p>B1. 1 Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.</p> <p>E1 D1. Analiza y diseña estructuras o elementos de ingeniería civil identificando criterios de diseño, tomando como referencia normas y reglamentos aplicables.</p> <p>E1 D5. Selecciona los materiales a emplear en el diseño de obras civiles de acuerdo con el comportamiento mecánico y las características de la estructura.</p> <p>E1 D7. Aplica herramientas computacionales para modelar y/o simular problemas complejos de ingeniería civil.</p>	<p>6. CARGAS DE SISMO</p> <p>6.1 Aspectos generales.</p> <p>6.2 Cargas de sismo de acuerdo con el Reglamento de Construcciones para el Municipio de Chihuahua.</p> <p>6.3 Cargas de sismo de acuerdo al Manual de Diseño de Obras Civiles de la CFE.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Obtiene las cargas de viento para una estructura formada por marcos rígidos ortogonales de acuerdo al reglamento de construcciones del municipio de Chihuahua. ● Obtiene las cargas de viento para una estructura formada por marcos rígidos ortogonales de acuerdo al reglamento Manual de Diseño de Obras Civiles de la CFE. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Clase magistral. ● Asistencia a clases prácticas. ● Aprendizaje por problemas. ● Tareas individuales ● Ejercicios de Plataforma. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ejercicios de aplicación con resolución de problemas realizados en clase. ● Tarea, ejercicios para resolver problemas a través de plataforma. ● Archivos con la programación de ecuaciones vistas en clase.
<p>B4.2 Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información.</p>	<p>7. MODELADO DE EDIFICIOS ANTE DIFERENTES ACCIONES.</p> <p>7.1 Estructuración de una edificación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Modela una estructura sujeta a acciones permanentes, 	<ul style="list-style-type: none"> ● Clase magistral. ● Asistencia a clases prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ejercicios de aplicación con resolución de problemas

<p>comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.</p> <p>E1 D1. Analiza y diseña estructuras o elementos de ingeniería civil identificando criterios de diseño, tomando como referencia normas y reglamentos aplicables.</p> <p>E1 D5. Selecciona los materiales a emplear en el diseño de obras civiles de acuerdo con el comportamiento mecánico y las características de la estructura.</p> <p>E1 D7. Aplica herramientas computacionales para modelar y/o simular problemas complejos de ingeniería civil.</p>	<p>7.2 Determinación de cargas muertas. 7.3 Determinación de cargas vivas.. 7.4 Determinación de cargas de viento. 7.5 Determinación de cargas de sismo.</p>	<p>variables y accidentales en software especializado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje por problemas. • Tareas individuales • Ejercicios de Plataforma. 	<p>realizados en clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarea, ejercicios para resolver problemas a través de plataforma. • Archivos con la programación de ecuaciones vistas en clase.
--	--	--	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ul style="list-style-type: none"> • Ram S. Gupta. Principles of Structural Design: Wood, Steel, and Concrete. 2020 CRC Press. • Roberto Meli. Diseño Estructural. Segunda edición. Limusa. • Reglamento de Construcciones y Normas Técnicas para el Municipio de Chihuahua. Última versión. • Comisión Federal de Electricidad. Manual de Diseño de Obras Civiles. Diseño por Viento. última versión. México. CFE. 	<p>3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación.</p> <p>Primera evaluación parcial: Unidad I</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de aplicación 20% • Examen escrito 80% <p>Segunda evaluación parcial: Unidad II, III y IV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de aplicación 20%

