

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA**



**UNIDAD ACADÉMICA:
FACULTAD DE INGENIERÍA**

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

DES:	Ingeniería
Programa académico	Ingeniería Civil.
Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
Clave de la materia:	CV805
Semestre:	Octavo
Área en plan de estudios:	Específica
Total de horas por semana:	6
<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	5
<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
<i>Prácticas:</i>	0
<i>Trabajo extra-clase:</i>	1
Créditos Totales:	6
Total de horas semestre (x sem):	96
Fecha de actualización:	Octubre 2024
<i>Prerrequisito (s):</i>	CV702 INTRODUCCIÓN AL DISEÑO ESTRUCTURAL

DESCRIPCIÓN:

El curso capacita a los estudiantes para el diseño básico de estructuras de acero formado en caliente y frío, siguiendo los lineamientos establecidos por diferentes instituciones como el American Institute of Steel construction (AISC), el American Iron and Steel Institute (AISI) y el Instituto Mexicano de la Construcción en Acero (IMCA).

A lo largo del curso, los estudiantes desarrollarán habilidades para aplicar los conceptos teóricos y los criterios de diseño establecidos en las normativas vigentes, así como para utilizar herramientas de análisis estructural para garantizar la seguridad, durabilidad y funcionalidad de las estructuras de concreto diseñadas.

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 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>B4.9 Se mantiene actualizado en tendencias y herramientas digitales.</p>	<p>1. PANDEO DE MIEMBROS A COMPRESIÓN AXIAL.</p> <p>1.1. Generalidades.</p> <p>1.1.1. Esfuerzos residuales.</p> <p>1.1.2. Selecciones para columnas</p> <p>1.2. Fórmulas para columnas</p> <p>1.3. Pandeo de vigas y placas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica el fenómeno de pandeo en miembros estructurales a compresión. • Comprende el efecto del pandeo en la resistencia a compresión de un elemento estructural 	<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>E1 D1. Analiza y diseña estructuras o elementos de ingeniería civil identificando criterios de diseño, tomando como referencia normas y</p>	<p>2. DISEÑO DE MIEMBROS A COMPRESIÓN</p> <p>2.1. Fórmulas prácticas de diseño.</p> <p>2.1.1. Fórmula de la línea recta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula la resistencia de a compresión de distintos miembros estructurales utilizando las distintas normativas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral. • Asistencia a clases prácticas. • Aprendizaje por problemas. • Tareas individuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de aplicación con resolución de problemas realizados en clase. • Tarea, ejercicios para resolver

<p>reglamentos aplicables.</p> <p>E1 D7. Aplica herramientas computacionales para modelar y/o simular problemas complejos de ingeniería civil.</p>	<p>2.1.2. Fórmulas parabólicas.</p> <p>2.1.3. Fórmula de Gordon Rankine.</p> <p>2.1.4. Fórmulas del AISC. Longitud efectiva en columnas.</p> <p>2.2. Columnas de celosía y de placa interrumpida</p> <p>2.3. Placas de base en columnas con carga axial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elige las dimensiones de miembros a compresión de tal forma que resistan los requerimientos estructurales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de Plataforma 	<p>problemas a través de plataforma.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Archivos con la programación de ecuaciones vistas en clase. • Archivos con el modelado de estructuras en software especializado. • Examen Escrito. • Detalle de planos.
<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 D7. Aplica herramientas computacionales para modelar y/o simular problemas complejos de ingeniería civil.</p>	<p>3. DISEÑO DE VIGAS</p> <p>3.1. Tipos de vigas</p> <p>3.2. Diseño por flexión. Selección de vigas</p> <p>3.3. Apoyo lateral en vigas</p> <p>3.4. Vigas no apoyadas lateralmente</p> <p>3.5. Vigas continuas</p> <p>3.6. Diseño por cortante</p> <p>3.7. Revisión del aplastamiento horizontal del alma</p> <p>3.8. Pandeo vertical del alma</p> <p>3.9. Cálculo de flechas. Límites admisibles</p> <p>3.10. Flexión asimétrica</p> <p>3.11. Diseño de vigas de alma abierta (largueros)</p> <p>3.12. Centro de cortante</p> <p>3.14. Placas de apoyo para vigas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica todos los aspectos fundamentales como son, los momentos Flexionantes, las fuerzas Cortante, el aplastamiento. • Identifica el problema del pandeo de elementos en flexión. • Conoce los diferentes tipos de pandeo de elementos en flexión, como el pandeo local del patín el pandeo lateral-torsional. • Calcula la resistencia a flexión de elementos de acero utilizando las distintas normativas. • Elige las dimensiones de vigas tal forma que resistan los requerimientos estructurales. 	<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>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 D7. Aplica herramientas computacionales para modelar y/o simular problemas complejos de ingeniería civil.</p>	<p>4. DISEÑO POR ESFUERZOS COMBINADOS Y TORSIÓN.</p> <p>4.1. Casos de donde se presenta este tipo de solicitación</p> <p>4.2. Cálculo de esfuerzos combinados</p> <p>4.3. Diseño a flexión-compresión</p> <p>4.3.1. Especificaciones del AISC, AISI</p> <p>4.3.2. El problema de viga-columna</p> <p>4.4. Diseño a flexo-tensión</p> <p>4.5. Longitudes efectivas de miembros (en marcos rígidos), con desplazamiento transversal relativo</p> <p>4.6 Diseño por torsión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula la resistencia a por efectos combinados de elementos de acero utilizando las distintas normativas. • Elige las dimensiones de miembros estructurales con efectos combinados de tal forma que resistan los requerimientos estructurales. 	<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>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 D7. Aplica herramientas computacionales para modelar y/o simular problemas complejos de ingeniería civil.</p>	<p>5. CONEXIONES SOLDADAS</p> <p>5.1. Generalidades.</p> <p>5.1.1. Ventajas de la soldadura.</p> <p>5.1.2. Tipos de soldadura.</p> <p>5.1.3. Inspección de soldaduras.</p> <p>5.1.4. Clasificación de soldaduras.</p> <p>5.2. Soldaduras de tope</p> <p>5.3. Soldaduras de filete</p> <p>5.4. Estados límite y resistencia.</p> <p>5.5. Soldaduras de filete en armaduras</p> <p>5.6. Diseño en miembros a cortante y torsión</p> <p>5.7. Diseño en miembros a cortante y flexión</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica procedimientos de diseño de las conexiones soldadas. • Calcula la resistencia de conexiones soldadas para distintos estados límite. • Elige las dimensiones de conexiones soldadas de tal forma que resistan los requerimientos estructurales 		<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>E1 D1. Analiza y diseña estructuras o elementos de ingeniería civil identificando criterios de diseño, tomando como referencia normas y reglamentos aplicables.</p>	<p>6. CONEXIONES ATORNILLADAS.</p> <p>6.1 Introducción. Tipos, historia y ventajas de los tornillos de alta resistencia.</p> <p>6.3 Juntas mixtas.</p> <p>6.4 Conexiones tipo aplastamiento.</p> <p>6.5 Conexiones tipo fricción.</p> <p>6.6 conexiones atornilladas cargadas excéntricamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las ventajas y desventajas del uso de conexiones atornilladas • Calcula la resistencia de conexiones atornilladas para 	<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.

<p>E1 D7. Aplica herramientas computacionales para modelar y/o simular problemas complejos de ingeniería civil.</p>		<p>distintos estados límite.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elige las dimensiones conexiones atornilladas de tal forma que resistan los requerimientos estructurales 		<ul style="list-style-type: none"> • Archivos con la programación de ecuaciones vistas en clase. • Detalle de planos.
<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 D7. Aplica herramientas computacionales para modelar y/o simular problemas complejos de ingeniería civil.</p>	<p>7. DISEÑO DE EDIFICIOS DE UN SOLO PISO 7.1. A base de armaduras 7.2. A base de marcos rígidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseña los elementos y su proceso que comprende un edificio de un solo piso, , mediante algunos sistemas estructurales 	<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.

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ul style="list-style-type: none"> • Mc.Cormack J.C.. (Diseño de Estructuras Metálicas Representaciones y Servicios de Ingeniería, Última edición.) • Bresler, Lin, Scalzi. (Diseño de Estructuras de Acero, Limusa Wiley) • De Buen. (Diseño de Estructuras de Acero) • Tall. (Structural Steel Desing, Ronald- Press Co.) • Mc. Guire (Steel Structures, Prentice- Mall) • Especificaciones para Estructuras de Acero. AISC. Última edición • Manual de Altos Hornos de México, A.H.M.S.A. · Johnston Bruce G, Lin F. J. (Diseño Básico De Estructuras De Acero, T.V. Galambos, Tercera Edición)· 	<p>3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación.</p> <p>Primera evaluación parcial: Unidad I; II y III</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de aplicación 20% • Examen escrito 80% <p>Segunda evaluación parcial: Unidad IV y V</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de aplicación 20% • Examen escrito 80% <p>Tercera evaluación parcial: Unidad VI y VII</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de aplicación 20% • Examen escrito 80%

<ul style="list-style-type: none"> • Instituto Mexicano de la Construcción en Acero, A.C. (Manual De Construcción En Acero, Vols. I Y II) • Salmon, C. G., y Johnson, J. E. (1980). Steel Structures: Design and Behavior (2nd ed.). HarperCollins. • Yu, W.-W. (1985). Cold-formed steel design (2nd ed.). John Wiley & Sons. 	<p>La acreditación del curso se integra: 3 evaluaciones parciales, con un valor del 30%, 30% y 40% respectivamente</p>
---	--

CRONOGRAMA

Objetos de estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. PANDEO ELÁSTICO DE MIEMBROS A COMPRESIÓN AXIAL.	X	X														
2. DISEÑO DE MIEMBROS A COMPRESIÓN		X	X	X	X											
3. DISEÑO DE VIGAS				X	X	X	X									
4. DISEÑO POR ESFUERZOS COMBINADOS Y TORSIÓN							X	X	X	X						
5. CONEXIONES SOLDADAS										X	X	X				
6. CONEXIONES ATORNILLADAS. Y TRABES ARMADAS												X	X	X		
7. DISEÑO DE EDIFICIOS DE UN SOLO PISO														X	X	X