


<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;">Clave: 08MSU0017H</p> <p style="text-align: center;"><b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p>  <p style="text-align: center;">Clave: 08USU4053W</p> <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA DEL CURSO</b></p> <p style="text-align: center;">ACERO II</p>	<b>DES:</b>	Ingeniería
	<b>Programa(s) Educativo(s):</b>	Ingeniería Civil
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Optativa
	<b>Clave de la materia:</b>	EST04
	<b>Semestre:</b>	Noveno
	<b>Área en plan de estudios (B, P, E):</b>	Específica
	<b>Total de horas por semana:</b>	3
	Teoría: Presencial o Virtual	0
	Laboratorio o Taller:	0
	Prácticas:	0
	Trabajo extra-clase:	0
	<b>Créditos Totales:</b>	3
	<b>Total de horas semestre: 3 horas por semana durante 16 semanas de curso.</b>	48
	Fecha de actualización:	Agosto 2023
Prerrequisito (s):	IA906 Acero	
<b>PROPÓSITO DEL CURSO:</b>		
<p>El curso relaciona al estudiante con la aplicación de las especificaciones del American Institute of Steel Construction (AISC), (Instituto Americano de Construcción en Acero) quien establece los criterios para el diseño, fabricación y el montaje de edificios de acero y otras estructuras. El curso proporciona al estudiante las herramientas matemáticas y técnicas disponibles principalmente, el método de resistencia más utilizado actualmente para el diseño de estructuras de acero, y la aplicación del software especializado para el análisis y diseño.</p>		
<b>COMPETENCIAS (tipo, nombre y descripción).</b>		
<p><b>BASICAS: Solución de problemas.</b> Emplea las diferentes formas de pensamiento (observación, análisis, síntesis, reflexión, inducción, inferir, deducción, intuición, creativo, innovador, lateral e inteligencias múltiples) para la solución de problemas, aplicando un enfoque sistémico.</p>		
<p><b>PROFESIONALES: Ciencias fundamentales de la ingeniería.</b> Aporta los fundamentos teóricos-científicos, metodológicos y de herramientas para la solución de problemas en ingeniería.</p>		
<p><b>ESPECÍFICAS: Análisis y diseño.</b> Aplica métodos, técnicas y selección de materiales disponibles, así como bases y guías para la seguridad, optimización económica, funcional y estética de todo tipo de estructuras aplicables a la construcción de obras de ingeniería civil.</p>		

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS
<p><b>Competencias básicas:</b></p> <p>1. Aplica las diferentes técnicas de observación para la solución de problemas.</p> <p>2. Aplica la tecnología a la solución de problemáticas.</p> <p>3. Emplea diferentes métodos para establecer alternativas de solución de problemas</p>	<p><b>1. Estabilidad en el análisis y diseño.</b></p> <p>1.1 Método de análisis de primer orden.</p> <p>1.2 Método de análisis de segundo orden</p> <p>1.3 Método de la longitud equivalente.</p> <p>1.4 Método directo de análisis.</p> <p>1.5 Diseño de arriostramientos y contraventeos.</p>	<p>Diseña elementos sencillos aplicando los métodos de análisis de acuerdo al código AISC para estabilidad lateral de las estructuras de acero.</p> <p>• Reconoce las diferencias de un análisis de primer y segundo orden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase magistral.</li> <li>• Asistencia a clases teóricas.</li> <li>• Asistencia a clases prácticas.</li> </ul>	<p>Solución de ejercicios donde realiza análisis de primer y segundo orden según el código AISC para después dimensionar elementos que proporcionen estabilidad a la estructura.</p> <p>Elaboración de los detalle de arriostramientos y contraventeos en un plano estructural.</p>
<p><b>Competencias profesionales:</b></p> <p>1. Utiliza las matemáticas como herramientas para solución de problemas en ingeniería.</p>	<p><b>2. Conexiones atornilladas.</b></p> <p>2.1 Introducción. Tipos, historia y ventajas de los tornillos de alta resistencia.</p> <p>2.2 Métodos para tensar completamente los tornillos de alta resistencia.</p> <p>2.3 Especificaciones AISC para tornillos.</p> <p>2.4 Juntas mixtas.</p> <p>2.5 Conexiones tipo aplastamiento.</p> <p>2.6 Conexiones tipo fricción.</p> <p>2.7 conexiones atornilladas cargadas excéntricamente.</p>	<p>Reconoce las ventajas y desventajas del uso de conexiones atornilladas.</p> <p>Diseña bajo las especificaciones vigentes el detalle de las conexiones atornilladas</p>	<p>Aprendizaje cooperativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje por problemas.</li> <li>• Tareas individuales.</li> <li>• Investigación de tópicos y problemas específicos.</li> <li>• Simulaciones.</li> </ul> <p>Presentaciones multimedia, uso y aplicación de herramientas informáticas.</p>	<p>Solución de ejercicios donde se diseñan conexiones atornilladas según el código AISC</p> <p>Elaboración del detalle de conexiones atornilladas en un plano. Examen escrito (Unidad 1 y 2)</p>
<p><b>Competencias específicas:</b></p>	<p><b>3 Conexiones en edificios.</b></p>	<p>Diseña bajo la normativa vigente las conexiones más típicas para</p>	<p>Aprendizaje cooperativo.</p>	<p>Solución de ejercicios donde se diseñan</p>

<p>1. Predice fuerzas internas en una estructura cargada para poder diseñarla.</p> <p>2. Estima las deflexiones en estructuras</p> <p>3. Diseña estructuras identificando criterios de diseño, tomando como referencia las normas que marcan los reglamentos de construcción.</p> <p>4. Distingue entre los métodos de aplicación en el diseño de una estructura de acuerdo a las condiciones del proyecto.</p> <p>5. Aplica diversos métodos para analizar estructuras hiperestáticas utilizando tecnología computacional para comparar los resultados obtenidos</p>	<p>3.1 Conexiones estándar de vigas atornilladas.</p> <p>3.2 Diseño de conexiones estándar atornilladas a base de ángulos.</p> <p>3.3 Diseño de conexiones estándar soldadas.</p> <p>3.4 Diseño de conexiones soldadas de asiento para vigas.</p> <p>3.5 Conexiones de asiento atiesado.</p> <p>3.6 Diseño de conexiones resistentes al momento.</p> <p>3.7 Atiesadores de almas de columnas.</p>	<p>edificios de más de un nivel.</p> <p>Decide en qué casos resulta más conveniente una conexión atornillada a una soldada en edificios de más de un nivel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje por problemas.</li> <li>• Tareas individuales.</li> <li>• Investigación de tópicos y problemas específicos.</li> <li>• Simulaciones.</li> </ul> <p>Presentaciones multimedia, uso y aplicación de herramientas informáticas.</p>	<p>conexiones soldadas y/o atornilladas típicas en un edificio según el código AISC</p> <p>Elaboración del detalle de conexiones soldadas y/o atornilladas típicas en un plano.</p>
	<p><b>4 Columnas compuestas.</b></p> <p>4.1 Especificaciones para columnas compuestas.</p> <p>4.2 Resistencia de diseño de columnas compuestas cargadas axialmente.</p> <p>4.3 Resistencia de diseño por flexión de</p>	<p>Evalúa las ventajas y desventajas del uso de columnas compuestas.</p> <p>Diseña en base a la especificación vigente columnas compuestas.</p>	<p>Aprendizaje cooperativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje por problemas.</li> <li>• Tareas individuales.</li> <li>• Investigación de tópicos y</li> </ul>	<p>Solución de ejercicios en clase donde se realizan diseños de columnas compuestas según el código AISC</p> <p>Elaboración de los detalles para columnas</p>

	<p>columnas compuestas.</p> <p>4.4 Diseño de columnas compuestas sujetas a carga axial y flexión.</p> <p>4.5 Transmisión de la carga a la cimentación.</p>		<p>problemas específicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulaciones.</li> </ul> <p>Presentaciones multimedia, uso y aplicación de herramientas informáticas.</p>	<p>compuestas en un plano.</p> <p>Examen escrito (unidad 3 y 4).</p>
	<p><b>5 Diseño de edificios de acero.</b></p> <p>5.1 Tipos de estructuras de acero utilizadas para edificios.</p> <p>5.2 Pisos compuestos.</p> <p>5.3 Pisos de losa reticular.</p> <p>5.4 Pisos con tableros de acero.</p> <p>5.5 Análisis de edificios con contraventeos diagonales para fuerzas laterales.</p> <p>5.6 Análisis de edificios con juntas resistentes a momento para cargas laterales.</p> <p>Análisis de edificios por cargas verticales gravitacionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elige el sistema de piso más adecuado para un edificio de más de un nivel de altura.</li> <li>• Analiza y diseña sistemas de pisos de más de un nivel.</li> </ul>	<p>Aprendizaje cooperativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje por problemas.</li> <li>• Tareas individuales.</li> <li>• Investigación de tópicos y problemas específicos.</li> <li>• Simulaciones.</li> </ul> <p>Presentaciones multimedia, uso y aplicación de herramientas informáticas.</p>	<p>Solución de ejercicios en clase donde se diseñan los elementos estructurales para edificios de más de un nivel.</p>
	<p><b>6 Uso software para análisis y diseño.</b></p> <p>6.1 Geometría y modelado.</p> <p>6.2 Propiedades mecánicas de los elementos en el modelo.</p> <p>6.3 Condiciones de frontera del modelado</p> <p>6.4 Combinaciones de carga.</p> <p>6.5 Análisis y resultados.</p> <p>6.6 Diseño de elementos y</p>	<p>Aplica el uso de software de elementos finitos para el análisis y diseño de estructuras de acero de más de un nivel.</p>	<p>Presentaciones multimedia, uso y aplicación de herramientas informáticas.</p>	<p>Solución de ejercicios donde se realicen modelos de elementos finitos para el análisis y diseño de edificios de más de un nivel</p> <p>Uso de software para obtener e interpretar resultados.</p> <p>Examen teórico (escrito) y práctico (Computadora)</p>

	conexiones (pos proceso)			para las unidades 5 y 6 respectivamente.
	<b>7 Unidad Práctica.</b> Utilización de algún software (RAM Advance, SAP, STAAD PRO, MATLAB, AUTOCAD) en laboratorio de cómputo para: elaborar memoria de cálculo, analizar, diseñar y /o detallar planos de elementos de acero.	Utiliza la tecnología como ayuda para el diseño de elementos de acero	Presentaciones multimedia, uso y aplicación de herramientas informáticas.	Archivos donde se usa la tecnología para la ayuda en el diseño de elementos de estructuras de acero

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> (Bibliografía, direcciones electrónicas)	<b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</b> (Criterios, ponderación e instrumentos)
---	--

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Especificaciones AISC.</b> última edición.</li> <li>2. McCormac (2002). <b>Diseño de estructuras de acero. Método LFRD.</b> (2a edición). México. Alfaomega.</li> <li>3. Bresler, Lin, Scalzi. <b>Diseño de Estructuras de Acero.</b> Limusa Wiley</li> <li>4. De Buen. (Diseño de Estructuras de Acero)</li> <li>5. Lambert; Lynn Beedle, Et. Al. Tall. <b>Structural Steel Design.</b> (1er edición) USA. Ronald</li> <li>6. Mc. Guire (1968). <b>Steel Structures.</b> (5ta edición) Prentice- Mall</li> <li>7. Altos Hornos de México. <b>Manual de diseño para construcción con acero.</b> (2013). México. A.H.M.S.A</li> <li>8. Johnston, Lin, Galambos. <b>Diseño Básico De Estructuras De Acero.</b> (3er edición). México. Prentice Hall.</li> <li>9. Instituto Mexicano de la Construcción en Acero, A.C. <b>Manual De Construcción En Acero, Vols. I Y II.</b> Mexico. IMCA.</li> <li>10. Bungale S. Taranth (2012). <b>Structural Analysis and Design of Tall Buildings Steel and Composite Construction.</b> International Code Council.</li> <li>11. D. Trevor Jones. <b>Analysis and Design of Structures- A Practical Guide to modeling.</b> Bentley Institute Press.</li> </ol>	<p><b>Primera evaluación parcial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen escrito 80%</li> <li>• Tareas (ejercicios) 20%</li> </ul> <p><b>Segunda evaluación parcial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen escrito 80%</li> <li>• Tareas (ejercicios) 20%</li> </ul> <p><b>Tercera evaluación parcial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen escrito 80%</li> <li>• Tareas (ejercicios) 20%</li> </ul> <p><b>La acreditación del curso:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se integra con las 3 evaluaciones parciales las dos primeras tienen un peso cada una del 30% de la calificación final y la tercera evaluación un 40%.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria.</p> <p><b>LAS ACTIVIDADES NO REALIZADAS EN TIEMPO Y FORMA SE CALIFICAN CON CERO.</b></p>
---	---

### CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Estabilidad en el análisis y diseño																
2. Conexiones atornilladas																
3. Conexiones en edificios																
4. Columnas compuestas																
5. Diseño de edificios de acero																

6. Uso de software para análisis y diseño																
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--