



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Facultad de Ingeniería Mochis
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA DE ESTUDIO



1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO	ESTRUCTURAS DE ACERO	
Clave:	5983	
Ubicación	SEMESTRE: IX	AREA: Diseño en Ingeniería
Horas y créditos:	Teóricas: 80	Prácticas: 0
	Estudio Independiente: 16	
	Total de horas: 80	Créditos: 5
Competencia (s) del perfil de egreso a las que aporta:	<ul style="list-style-type: none">• Analiza, plantea, define y resuelve, con conocimientos innovadores de la disciplina, problemas integrales, considerando simulaciones, modelos, métodos de análisis, normatividad y legislación vigente.• Analiza, plantea, define y resuelve, con conocimientos innovadores de la disciplina, problemas integrales, considerando simulaciones, modelos, métodos de análisis, normatividad y legislación vigente.• Asimila, adapta y aplica las tecnologías nacionales y extranjeras en beneficio de las obras civiles.• Planea, organiza, dimensiona, presupuesta, construye, supervisa, opera, da mantenimiento, conserva y valúa obras civiles sustentables, con un uso racional de los recursos humanos y materiales.	
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Antecedentes: Estática, Mecánica de materiales I, Mecánica de materiales II y Diseño estructural. Proporciona base para: Tesis, Proyecto de titulación y Práctica profesional.	
Responsables de elaborar el programa:	Dr. Joel Andrés Calderón Guillén Dr. José Humberto Castorena González Dr. Jesús Adrián Baldenebro López Dr. Francisco Javier Baldenebro López	Fecha: Agosto 2018
Responsables de actualizar el programa:	Ing. Jesús Aleida Lugo Cárdenas M.C. Jesús Alberto Cervantes Lugo Dr. Joel Andrés Calderón Guillén Dr. José Humberto Castorena González Dr. Jesús Adrián Baldenebro López Dr. Francisco Javier Baldenebro López	Fecha: Agosto 2020
2. PROPÓSITO		
Proyectar y diseñar sistemas, componentes y o procedimientos que satisfacen necesidades y metas preestablecida, cimentadas con el diseño, creatividad, metodología, factibilidad, análisis, seguridad, estética, economía e impacto social. Identificar los alcances y limitaciones de las hipótesis involucradas para establecer la resistencia de los elementos estructurales bajo solicitaciones específicas. Interpretar y aplicar las especificaciones del reglamento correspondiente en el dimensionamiento de todos los elementos que integran un sistema estructural.		
3. SABERES		
Teóricos:	Comprende la definición de diseño estructural y el proceso iterativo del mismo, comprende las variables de las que depende la seguridad estructural, conoce el surgimiento de la seguridad en el diseño a través de los tiempos, conoce la clasificación de las construcciones según su uso, conoce los métodos de desarrollo estructural usados en la actualidad, conoce e identifica los sistemas estructurales, sabe que se entiende por acciones en las estructuras, aprende sobre las estructuras de mampostería, su resistencia, su durabilidad y su uso.	

Prácticos:	Realiza los procedimientos para evaluar las acciones a las que está sometida una estructura. Hace uso responsable de los reglamentos de construcción.
Actitudinales:	Muestra respeto en el desarrollo teórico y práctico de la unidad de aprendizaje. Respeto las normas establecidas en reglamentos de construcción, ya que comprende que son necesarios para diseñar estructuras seguras, y que de no hacerlo estaría faltando a los lineamientos de ética y moral que como individuo honesto debe poseer.

4. CONTENIDOS

I. INTRODUCCION.....5 H

I.1. El diseño, fabricación y montaje de las estructuras de acero.

I.2. Diversos tipos de estructuras de acero.

I.3. Tipos de miembros estructurales y tipos de perfiles estructurales: laminados en caliente, fabricados en taller, de lámina delgada doblada en frío.

I.4. Tipos de aceros para uso estructural.

I.5. Reglamentos y Especificaciones de diseño. AISC, AISI, RCDF.

II. MIEMBROS EN TENSION AXIAL.....11 H

II.1. Casos de elementos en tensión axial.

II.2. Estados límite de falla y de servicio.

II.3. El concepto de fluencia en el área total.

II.4. Ruptura en la sección neta en miembros con agujeros. El concepto de ancho neto y área neta.

II.5. El fenómeno de retraso por cortante (shear lag). El concepto de área neta efectiva.

II.6. Falla en bloque por tensión y cortante combinados (block shear failure)

II.7. Límite de relación de esbeltez.

II.8. Especificaciones AISC (LRFD). Aplicaciones.

III. MIEMBROS EN COMPRESION AXIAL.....15 H

III.1. Casos de elementos en compresión axial.

III.2. Estados límite de falla y de servicio.

III.3. Pandeo de barra elástico: por flexión, torsión y flexotorsión.

III.3.1. En secciones con dos ejes de simetría

III.3.2. En secciones con un eje de simetría.

III.4. Esfuerzo crítico, relación de esbeltez, parámetro de esbeltez, factor de longitud efectiva.

III.5. Pandeo de barra inelástico. Esfuerzos residuales y su influencia en la resistencia de distintos tipos de secciones.

III.6. Pandeo local. Elementos atiesados y no atiesados. Relaciones ancho/grueso.

III.7. Especificaciones AISC(LRFD). Aplicaciones.

IV. MIEMBROS EN FLEXION (VIGAS).....13 H

IV.1. Estados límite de falla y de servicio en vigas.

IV.2. Vigas que fallan por exceso de flexión en el plano de los momentos.

- El concepto de articulación plástica.
- El concepto de mecanismo de colapso.
- Momento resistente de inicio de fluencia, M_y
- Momento plástico resistente, M_p .
- Módulo de sección plástico, Z .
- Factor de forma, f .

IV.3. Pandeo lateral por flexotorsión.

- Presentación de las Ecs. Diferenciales de equilibrio de 2º. orden.
- Solución de las Ecs. para distintas condiciones de apoyo.
- Introducción al problema de pandeo lateral inelástico.
- Especificaciones AISC (LRFD). Aplicaciones.

IV.4. Pandeo local.

- Requisitos de relación ancho/grueso.
- Especificaciones AISC (LRFD). Aplicaciones.

IV.5. Cortante.

- Comportamiento y resistencia al cortante.
- Especificaciones AISC (LRFD). Aplicaciones.

V. MIEMBROS EN FLEXOCOMPRESION.....17 H

V.1. Estados límite de falla y de servicio.

V.2. Columnas en flexocompresión con flexión en un sólo plano.

V.2.1. Columnas cortas. Comportamiento que las distingue. Relación carga axial-momento resistente. Ecuaciones de interacción aproximadas.

V.2.2. Columnas largas. Comportamiento que las distingue. El concepto de amplificación de momentos.

- Efectos de esbeltez. El efecto $P-\delta$ y $P-\Delta$.
- Significado y alcances de análisis elásticos de 1º. y 2º. Orden.
- Ecuaciones de interacción según el AISC (LRFD).

V.3. Pandeo local. Relaciones ancho/grueso.

V.4. Especificaciones AISC (LRFD). Aplicaciones.

VI FUNDAMENTOS DE DISEÑO DE CONEXIONES.....11 H

VI.1. Conexiones soldadas.

VI.1.1. Soldadura.

- Procesos reconocidos por la AWS (American Welding Society).
- Posiciones para soldar.
- Electrodo y nomenclatura.
- Defectos.
- Control de calidad.
- Tipos de juntas y de soldaduras.
- Soldaduras precalificadas AWS.
- Simbología AWS.
- Soldaduras de filete. El concepto de pierna, garganta, garganta efectiva, raíz y refuerzo.
- Resistencia de soldaduras de filete.
- Soldaduras balanceadas en ángulos.
- Especificaciones AISC (LRFD).

VI.2. Conexiones atornilladas.

VI.2.1. Tornillos.

VI.2.2. Tipos de conexiones según la forma de solicitar a los tornillos.

VI.2.3. Conexiones por fricción.

- Comportamiento antes del deslizamiento.
- Resistencia.
- Especificaciones AISC (LRFD).
- Aplicaciones.

VI.2.4. Conexiones por cortante y aplastamiento.

- Comportamiento posterior al deslizamiento.
- Resistencia.
- Especificaciones AISC (LRFD).

- Aplicaciones.

VII. PLACAS BASE Y ANCLAS.....8 H

VII.1. Estados límite de falla y de servicio.

VII.2. Placas base en compresión axial. Procedimiento de diseño AISC.

VII.3. Placas base y anclas en compresión axial y flexión.

VII.4. Especificaciones AISC (LRFD).

VII.5. Aplicaciones.

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:

- Ser el facilitador del aprendizaje.
- Presentación del contenido temático.
- Introducción a las temáticas correspondientes.
- Activación del conocimiento previo al tema correspondiente a ser analizado.
- Diseño de presentaciones audiovisuales para ampliar temáticas específicas.
- Realización de ejercicios de inducción.
- Intervención para apoyar a los estudiantes en la aclaración de dudas y retroalimentación de los aprendizajes.
- Organización de las actividades para el trabajo en equipo e independiente.
- Revisión y retroalimentación constante y proactiva sobre los productos individuales y colectivos.
- Orientación para la integración de los trabajos colectivos.
- Selección básica de sitios de internet para la búsqueda de información confiable.
- Diseño de instrumentos de evaluación del aprendizaje individual y colectivo.
- Evaluación inicial y finales de los productos del aprendizaje, tanto individuales como colectivos.
- Fomentar la investigación.

Actividades del estudiante:

- Activación de los conocimientos previos al inicio de las clases.
- Apertura a la lectura, reflexión y comprensión de textos.
- Mostrar adecuadamente su expresión gráfica y escrita
- Solución de problemas cognitivos.
- Elaboración de mapas mentales, cartografías conceptuales y otras formas de organizar la información.
- Búsqueda y selección adecuada de información confiable de internet.
- Reflexión en equipos pequeños y grupales sobre los contenidos que se estén aprendiendo.
- Colaboración en equipos pequeños para la integración de proyectos de obra civil.
- Comportamiento ético, individual y colectivo.
- Resolución de tareas grupales o independientes.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Evidencias

- PROYECTO.
- TAREAS
- EVALUACIÓN PARCIAL Y FINAL.

6.2 Criterios de desempeño

- PROYECTO: aplicación de la conceptualización, integración de los elementos, memoria de cálculos impresa.
- TAREAS: entregadas impresas o digital, en limpio y ordenadas, con conclusiones, legibles, escritas respetando las reglas de la ortografía.
- EVALUACIÓN PARCIAL Y FINAL: razonamiento conceptual; planteamiento y desarrollo del proceso de problemas prácticos, resultado final de problemas prácticos.

6.3. Calificación y acreditación

- Exámenes: 80%
- Tareas: 20%

Bibliografía básica

<i>Autor(es)</i>	<i>Título</i>	<i>Editorial</i>	<i>Año</i>
Sriramulu, Vinnakota	A Estructuras de Acero. Comportamiento y LRFD	McGraw-Hill	2006

Bibliografía complementaria

<i>Autor(es)</i>	<i>Título</i>	<i>Editorial</i>	<i>Año</i>
De Buen López de Heredia, Oscar	Estructuras de Acero. Comportamiento y Diseño	Limusa	1980