

## PROGRAMA ANALÍTICO

<b>SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EN ACERO</b>	
Fecha de elaboración:	
05-dic-2014	
Elaboró Programa sintético	Dr. Gerardo Arista González. MCH. María Clara Ramírez Arteaga. MA. Lucio Sandoval Rodríguez. Arq. J. Jesús Castillo Duque. Arq. Héctor Abraham Sandoval Rodríguez Arq. Gustavo Portales Pérez. Arq. Antonio de Santiago Alvarado
Elaboró Programa analítico	Arq. J. Jesús Castillo Duque MA. Ciro Delgadillo Araiza MES ARQ. Gustavo Arturo Portales Pérez MCH. María Clara Ramírez Arteaga EAO. José Arturo Delgado Ahumada
Revisó	Arq. Daniel Jiménez Anguiano.

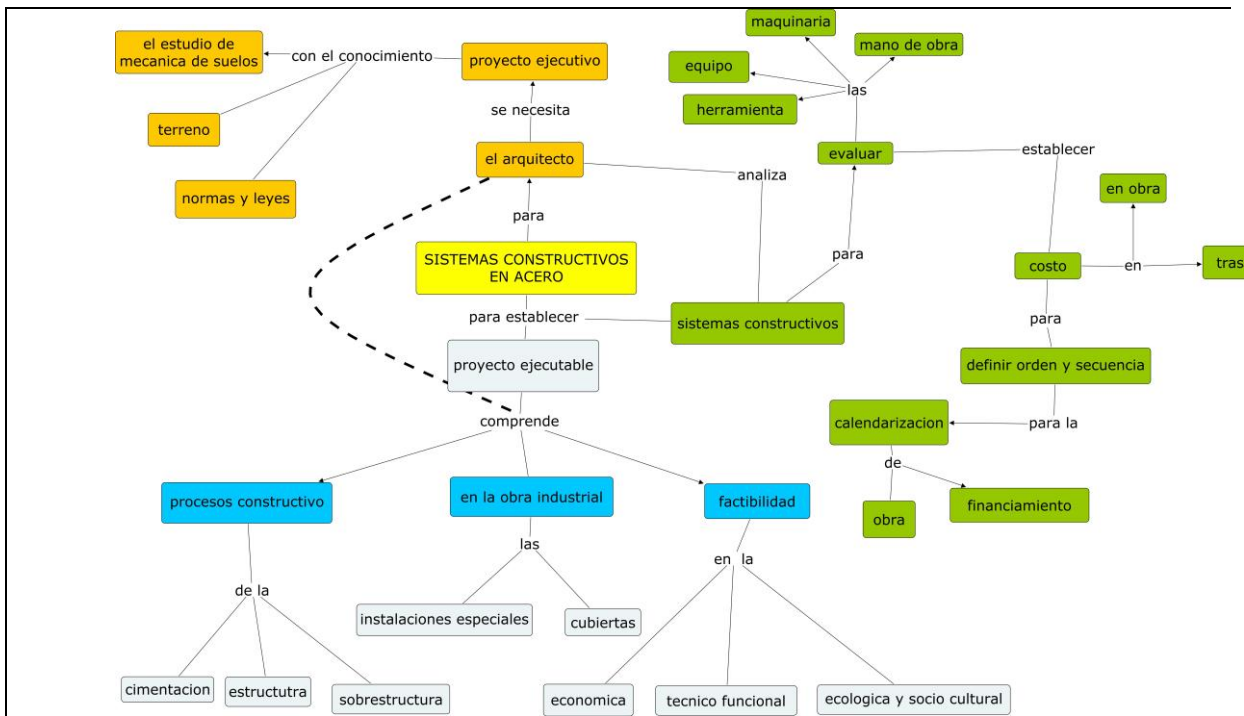
### DATOS BÁSICOS

Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>

### ESQUEMA DE CONTENIDO

---

**PLAN DE ESTUDIOS 2013**



**OBJETIVOS DEL CURSO**

	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:</b>	
Objetivos generales	Comprender de manera integral los sistemas constructivos en base a acero, a través del análisis de los mismos y del desarrollo de propuestas de cimentación, infraestructura y sobre estructura en relación a las estructuras de acero.	
Competencia (s) profesionales de la carrera a las que contribuye a desarrollar	1. Materializar proyectos arquitectónicos ejecutivos en sus diversos contextos y escalajes.	2. Especificar proyectos arquitectónicos que hagan posible su habitabilidad material y existencial en diferentes contextos del hábitat.
Competencia (s) transversales a las que contribuye a desarrollar	1. Afrontar las disyuntivas y dilemas propios de su inserción en el mundo social y productivo, ya sea como ciudadano y/o como profesional, a través de la aplicación de criterios, normas y principios ético-valorales.	2. Aprender a aprender, capacidad emprendedora y de adaptarse a los requerimientos cambiantes del contexto a través de habilidades de pensamiento, complejo (análisis, problematización, contextualización, investigación, discernimiento, decisión, innovación y liderazgo
Objetivos específicos	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>

## PLAN DE ESTUDIOS 2013

	1. Proceso constructivo de edificaciones de acero	Identificar las tres grandes partes que componen la estructura de una edificación. Conocer la función que cumplen, y su procedimiento de fabricación y ensamblado para cualquier tipo de edificaciones
	2. Instalaciones y cubiertas en estructuras de acero	Identificar las instalaciones normales y especiales en las edificaciones con estructura de acero para proveer del espacio necesario para alojarlas y la capacidad para soportarlas y resistir sus empujes y/o vibraciones
	3. Factibilidad en las estructuras de acero	Aplicar los criterios de sustentabilidad, economía y responsabilidad social a las edificaciones con estructura de acero

### CONTENIDOS Y METODOS POR UNIDADES Y TEMAS

Preguntas de la Unidad 1	¿Cuáles son las partes que componen una estructura? ¿Cuál es la función de una cimentación? Desde el punto de vista formal ¿Qué se logra con la sobre estructura?
<b>UNIDAD 1</b>	
<b>Proceso constructivo de edificaciones de acero</b>	
<b>22 horas</b>	
<b>Tema 1. Cimentación en una estructura de acero</b>	
<b>7 h</b>	
<i>Subtemas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento del tipo de suelo en el sitio de ejecución de los trabajos</li> <li>• El Estudio de Mecánica de Suelos</li> <li>• Función de la cimentación</li> <li>• La Parte de la cimentación que se construye en concreto armado</li> <li>• Acoplamiento de la estructura de acero a la cimentación de concreto</li> </ul>
<b>Tema 2. Estructura: el conocimiento de “qué es una estructura”</b>	
<b>8 h</b>	
<i>Subtemas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabricación de la estructura en el taller</li> <li>• Columnas, joist, armaduras, largueros, polinería, etc.</li> <li>• Transporte de la estructura o sus partes del taller a la obra</li> <li>• Cortes y ensambles en obra (Cortes, uniones, atornillamiento, soldadura)</li> <li>• Izado, plomeo, nivelación, fijación, conexión, y alineación de la estructura</li> <li>• Perfiles y secciones</li> <li>• Limpieza, corrosión y pintura</li> </ul>
<b>Tema 3. Sobre estructura: lo importante en un proyecto acabado</b>	
<b>7 h</b>	
<i>Subtemas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muros y cubiertas</li> <li>• Estructuras espaciales tridimensionales</li> <li>• Laminado y su adecuación a la estructura</li> <li>• Seguridad e higiene, equipo y sistemas preventivos contra incendio</li> </ul>
<i>Lecturas y otros recursos</i>	Andrade de Mattos Días, Luis. <i>Estructuras de Acero. Conceptos, técnicas y lenguaje</i> . Zigurate Editora. 1ª Edición. México. 2006
<i>Métodos de</i>	Conducir una dinámica grupal detectando los conocimientos previos del tema.

## PLAN DE ESTUDIOS 2013

<i>enseñanza</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del tema y cuestionamiento para deducción sobre conceptos y aplicaciones de los mismos.</li> <li>Exposición y explicación de visita de obra, para una mejor comprensión de los temas.</li> </ul>
<i>Actividades de aprendizaje</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo en equipo: coordinar a los alumnos en la investigación para desarrollar conocimientos de construcción de acero.</li> <li>Exposición de especialistas del tema, con el debate integral de los alumnos.</li> <li>Elaboración de infografías con diagramas, gráficos, mapas conceptuales sobre estructuras contemporáneas en acero y sus procesos, empleando formato digital (power point, Prezzi, etc.).</li> </ul>

Preguntas de la Unidad	¿Cómo interactúa la estructura con el resto de la edificación? ¿Qué instalaciones debo tomar en cuenta en el diseño de la estructura? ¿Cómo alojar, fijar y soportar los elementos de las instalaciones?
------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>UNIDAD 2</b>		<b>20 horas</b>
<b>Instalaciones y cubiertas en estructuras de acero</b>		
<b>Tema 1. Instalaciones Especiales</b>		<b>10 h</b>
<i>Subtemas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Armaduras</b></li> <li><b>Grúas viajeras</b></li> <li><b>Instalaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hidráulicas</li> <li>Eléctricas</li> <li>Sanitarias</li> <li>Gas</li> <li>Aire comprimido</li> <li>Aire Acondicionado</li> <li>Equipos contra incendio</li> <li>Voz y datos</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Tema 2. Cubiertas</b>		<b>10 h</b>
<i>Subtemas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Tipos de muros y cubiertas, y sus materiales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>láminas opacas y translúcidas, galvanizadas y pintadas</li> <li>iluminación artificial</li> <li>Canalones, bajadas de aguas pluviales, etc.</li> <li>Pararrayos</li> </ul> </li> </ul>	
<i>Lecturas y otros recursos</i>	IMCA. <i>Manual de Construcción en Acero</i> . LIMUSA. Cuarta. México. 2006 AHMSA. Manual de diseño para la construcción con acero. Altos Hornos de México, 2013. En: <a href="http://www.ahmsa.com/manal_ahmsa_2013">www.ahmsa.com/manal_ahmsa_2013</a>	
<i>Métodos de enseñanza</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conducir una dinámica grupal detectando los conocimientos previos del tema.</li> <li>Exposición del tema y cuestionamiento para deducción sobre conceptos y aplicaciones de los mismos.</li> <li>Exposición y explicación de visita de obra, para una mejor comprensión de los temas.</li> </ul>	
<i>Actividades de aprendizaje</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo en equipo: coordinar a los alumnos en la investigación para desarrollar conocimientos de construcción de acero.</li> </ul>	

## PLAN DE ESTUDIOS 2013

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de especialistas del tema, con el debate integral de los alumnos.</li> <li>Elaboración de infografías con diagramas, gráficos, mapas conceptuales sobre estructuras contemporáneas en acero y sus procesos, empleando formato digital (power point, Prezzi, etc.).</li> </ul>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Preguntas de la Unidad 3	<p>¿Cómo elegir entre una estructura de concreto o una de acero para una edificación?</p> <p>¿Cómo se puede dar orden al proceso constructivo de una edificación con estructura de acero? ¿Cómo respetar la legislación y al medio ambiente?</p>
<h1>UNIDAD 3</h1> <h2>Factibilidad en las estructuras de acero</h2>	
<b>22 horas</b>	
<b>Tema 1. Factibilidad Económica</b>	
<b>8 h</b>	
<i>Subtemas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El costo de una estructura de concreto vs el costo de una estructura de acero</li> <li>Consideración de la longitud de los claros a cubrir y la altura de las edificaciones</li> <li>Proporción y equilibrio con la técnica y normatividad</li> <li>Programación de los trabajos de construcción</li> <li>Flujo de caja</li> <li>Costo de financiamiento</li> </ul>
<b>Tema 2. Factibilidad Técnico – Funcional</b>	
<b>8 h</b>	
<i>Subtemas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Espacio requerido para maniobras de montaje</li> <li>Unidad armónica con las necesidades del cliente</li> <li>Seguimiento a la programación</li> </ul>
<b>Tema 3 Factibilidad ecológica y socio cultural adecuado con el medio ambiente</b>	
<b>6 h</b>	
<i>Subtemas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Armonía con procesos sustentables</li> <li>Corresponsabilidad con Leyes y reglamentos</li> <li>Unidad armónica con el medio ambiente</li> </ul>
<i>Lecturas y otros recursos</i>	Hurtado Mingo, Constantino. <i>Construcción en acero: Sistemas estructurales y constructivos en la edificación</i> . Editorial Munillalera. España, 2010
<i>Métodos de enseñanza</i>	<p>Conducir una dinámica grupal detectando los conocimientos previos del tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del tema y cuestionamiento para deducción sobre conceptos y aplicaciones de los mismos.</li> <li>Exposición y explicación de visita de obra, para una mejor comprensión de los temas.</li> </ul>
<i>Actividades de aprendizaje</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo en equipo: coordinar a los alumnos en la investigación para desarrollar conocimientos de construcción de acero.</li> <li>Exposición de especialistas del tema, con el debate integral de los alumnos.</li> <li>Elaboración de infografías con diagramas, gráficos, mapas conceptuales sobre estructuras contemporáneas en acero y sus procesos, empleando formato digital (power point, Prezzi, etc.).</li> </ul>

## ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

## PLAN DE ESTUDIOS 2013

- Problematizar teniendo en cuenta los conocimientos previos del estudiante.
- Interacción profesor-estudiante a través de la asesoría, el dialogo y la discusión.
- Contextualizar los contenidos (conocimiento, habilidad y actitud) adquiridos por el estudiante para transferirlos a nuevas situaciones.
- Estimular continuamente el pensamiento lógico, creativo y sensible.
- Apoyar al alumno en la estrategia metodológica: de lo concreto a lo abstracto y nuevamente a lo concreto, en un proceso lineal, paralelo o múltiple, según cada alumno.
- Aplicar técnicas metodológicas para cada parte del proceso.
- Elaboración de fichas de información gráfica y textual.
- Lectura de comprensión sobre artículos.
- Elaboración de glosario gráfico de los temas revisados.

## EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Elaboración y/o presentación de:	Periodicidad	Abarca	Ponderación
<b>Primer examen parcial</b>  Examen conocimientos. 60% Visita de obra, reportes de obra. 25% Participación y discusión de los temas. 15%	Unidad didáctica.	1ª. unidad	100 %
<b>Segundo examen parcial</b>  Examen conocimientos. 60% Visita de obra, reportes de obra. 25% Participación y discusión de los temas. 15%	Unidad didáctica.	2ª. unidad	100 %
<b>Tercer examen parcial</b>  Examen conocimientos. 60% Visita de obra, reportes de obra. 25% Participación y discusión de los temas. 15%	Unidad didáctica.	3ª. unidad	100 %
<b>TOTAL</b>			100%
Examen ordinario	Promedio de las tres unidades. Valor 100%		100%
Examen extraordinario	Se evaluará mediante un examen escrito que contendrá los conceptos más importantes de las tres unidades abarcadas. El examen teórico tendrá un valor del 100%.		100%
Examen a título	Se evaluará mediante un examen escrito que contendrá los conceptos más importantes de las tres unidades abarcadas. El examen teórico tendrá un valor del 100%.		100%
Examen de regularización.	Se evaluará mediante un examen		

**PLAN DE ESTUDIOS 2013**

	escrito que contendrá los conceptos más importantes de las tres unidades abarcadas. El examen teórico tendrá un valor del 100%.	100%
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------

**BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS**

<b>Textos básicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Andrade de Mattos Días, Luis. <i>Estructuras de Acero. Conceptos, técnicas y lenguaje</i>. Zigurate Editora. 1ª Edición. México. 2006</li> <li>• Williams C.D., Harris E.C. <i>Diseño de estructuras metálicas</i>. Edit. CECOSA. México. 1971</li> <li>• Fundidora de Monterrey. <i>Manual para Constructores</i>. Fundidora de Monterrey. Edición. País. 1965</li> <li>• McCormac. <i>Diseño de Estructuras Metálicas</i>. Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A. Segunda. México. 1972</li> <li>• Norris, Wilbur. <i>Análisis Elemental de Estructuras</i>. McGraw Hill. Segunda. México. 1983</li> <li>• Arnal Simón Luis, Max Betancourt Suárez. <i>Reglamento de Construcción del D.F. Trillas</i>. Quinta. México. 2003</li> <li>• AHMSA. Manual de diseño para la construcción con acero. Altos Hornos de México, 2013. En: <a href="http://www.ahmsa.com/manal_ahmsa_2013">www.ahmsa.com/manal_ahmsa_2013</a></li> <li>• <i>Reglamento de construcción del Municipio de San Luis Potosí</i>.</li> </ul>
<b>Textos complementarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L. Singer, Fernand. <i>Resistencia de Materiales</i>. Harper &amp; Row Publishers Inc. Edición. México. 1974</li> <li>• Gómez Tremarl, Raul. <i>Diseño Estructural Simplificado</i>. Universidad de Guadalajara. Edición. México. 1997</li> <li>• IMCA. <i>Manual de Construcción en Acero</i>. LIMUSA. Cuarta. México. 2006</li> <li>• Hurtado Mingo, Constantino. <i>Construcción en acero: Sistemas estructurales y constructivos en la edificación</i>. Editorial Munillalera. España, 2010.</li> </ul>
<b>Sitios de Internet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituto Mexicano de la Construcción en Acero A.C. <a href="http://www.imca.org.mx">www.imca.org.mx</a></li> <li>• Altos Hornos de México: <a href="http://www.ahmsa.com">www.ahmsa.com</a></li> <li>• Construcción en acero: <a href="http://www.construccionenacero.com">www.construccionenacero.com</a></li> <li>• Estructura-Arquitectura en acero: <a href="http://www.arquitecturaenacero.org">www.arquitecturaenacero.org</a></li> <li>• Mejor con acero: <a href="http://www.mejorconacero.com">www.mejorconacero.com</a></li> <li>• Sistemas constructivos -Constructalia: <a href="http://www.constructalia.com">www.constructalia.com</a></li> </ul>
<b>Bases de datos</b>	EBSCO CREATIVA