

## PROGRAMA ANALÍTICO

### CONCEPTOS Y COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL

Fecha de elaboración: 28 de Febrero del 2014

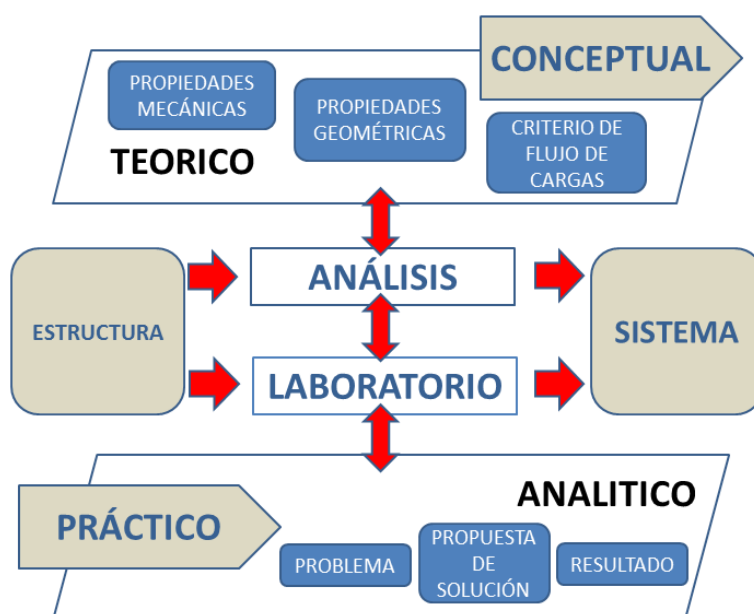
Elaboró: Ing. Omar Nahúm Pérez Pozos  
Dra. Arq. Alma María Cataño Barrera

Revisó: M. Arq. Juan Carlos Aguilar Aguilar

### DATOS BÁSICOS

Semestr e	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>

### ESQUEMA DE CONTENIDO



PLAN DE ESTUDIOS 2013

## OBJETIVOS DEL CURSO

OBJETIVOS DEL CURSO		
Objetivos generales	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:</b>	
	Desarrollar un criterio estructural a nivel conceptual, que le permita resolver sistemas de cargas en proyectos del hábitat, partiendo de la comprensión y análisis de las relaciones entre los elementos que conforman los sistemas estructurales. Para esto tomará como base, el conocimiento de estática y la resistencia de los materiales para resolver problemas estructurales básicos.	
Competencia (s) profesionales de la carrera a las que contribuye a desarrollar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Analizar con sentido crítico los sistemas administrativos, en los ámbitos endógeno y exógeno para la formulación de proyectos de edificación.</li> <li>2) Diseñar y especificar sistemas y procesos que den respuesta a los problemas técnicos y administrativos de edificación en la industria de la construcción.</li> <li>3) Gestionar de manera integral proyectos de edificación en sus aspectos técnico-administrativos, para su realización en los ámbitos público, privado y social.</li> <li>4) Realizar con eficiencia y eficacia proyectos de edificación, en los diversos ámbitos y contextos en la Industria de la Construcción.</li> </ol>	
Competencia (s) transversales a las que contribuye a desarrollar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Razonar a través del establecimiento de relaciones coherentes y sistematizables entre la información derivada de la experiencia y los marcos conceptuales y modelos explicativos derivados de los campos científicos y tecnológicos propios de la profesión.</li> <li>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).</li> <li>3. Asumir las propias responsabilidades bajo criterios de calidad y pertinencia hacia la sociedad, y contribuyendo activamente en la identificación y solución de las problemáticas de la sustentabilidad social, económica, política y ambiental.</li> <li>4. Afrontar las disyuntivas y dilemas propios de su inserción en el mundo social y productivo, ya sea como ciudadano y/o como profesionista, a través de la aplicación de criterios, normas y principios ético-valorales.</li> <li>5. Comprender el mundo que lo rodea e insertarse en él bajo una perspectiva cultural propia y al mismo tiempo tolerante y abierta a la comprensión de otras perspectivas y culturas.</li> <li>6. Comunicar sus ideas en forma oral y escrita, tanto en español como en inglés, así como a través de las más modernas tecnologías de información.</li> </ol>	
Objetivos específicos	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Propiedades mecánicas aplicadas a sistemas estructurales de forma y vector activo</b></li> </ol>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:</b> Distinguir los tipos de estructuras, así como el comportamiento de las cargas actuantes identificando los esfuerzos sobre las estructuras; con el fin analizarlos y aplicarlos en la solución de edificaciones que requieran de sistemas estructurales de forma y vector activo.
	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. <b>Propiedades geométricas aplicadas a sistemas estructurales</b></li> </ol>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:</b> Aprovechar las propiedades geométricas de los elementos estructurales para facilitar el análisis y aplicación en sistemas estructurales de masa y superficie activa.

PLAN DE ESTUDIOS 2013

	<b>de masa y superficie activa.</b>	
	3. <b>Criterio de análisis de bajada de cargas en sistemas estructurales verticales</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:</b> Aplicar un criterio de visualización estructural, en el flujo natural descendente de cargas transmitidas a los elementos estructurales de edificaciones verticales.

## CONTENIDOS Y METODOS POR UNIDADES Y TEMAS

Preguntas de la Unidad 1	<p>¿Qué tipos de estructuras existen?          ¿Qué es una estructura y cuáles son sus elementos?          ¿Cuál es la función de una estructura?          ¿Cómo se comportan las cargas actuantes?          ¿Qué tipos de esfuerzos soporta una estructura?          ¿En qué consiste un sistema estructural de forma activa?          ¿Qué es la forma?          ¿Cuáles son los sistemas de forma activa?          ¿En qué consiste un sistema estructural de vector activa?          ¿Qué es un vector?          ¿Cuáles son los sistemas de vector activa?</p>	
<b>UNIDAD 1</b>		<b>20 hs</b>
<b>Tema 1 Propiedades mecánicas aplicadas a sistemas estructurales de forma y vector activo</b>		<b>20 hs</b>
<i>Subtemas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Introducción a las estructuras, su función y su comportamiento</li> <li>* Propiedades mecánicas</li> <li>* Análisis y solución de sistemas estructurales de forma activa             <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cables</li> <li>+ Velarias</li> <li>+ Neumáticas</li> <li>+ Arcos</li> <li>+ Equilibrio y problemas de aplicación</li> </ul> </li> <li>* Análisis y solución de sistema estructurales de vector activo.             <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Armaduras</li> <li>+ Geodésicas</li> <li>+ . Espaciales</li> <li>+ . Vectores y problemas de aplicación</li> </ul> </li> </ul>	
<i>Lecturas y otros recursos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglamento de Construcción de San Luis Potosí, (2002), Título séptimo, Construcción, capítulos LIII y LIV</li> </ul>	

## PLAN DE ESTUDIOS 2013

- Engel, Heino (2006) *Sistemas de estructuras*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili
- Abdila E. (1992) *Estructuras II: curso P.I.E...* Modelos estructurales y diseño estructural. Unidad temática 5. España: Universidad Politécnica de Valencia
- Schueller, W. (1983) *Horizontal Span Building Structures*. Ed. Willey and Son
- Arnal Simón Luis, (2012), *Reglamento de Construcciones para el D.F.*, Editorial Trillas, Título séptimo, capítulo III, Materiales y procedimientos
- Basset Salom, Luisa *Estructuras formadas por cables*. España: Universidad Politécnica de Valencia Publicada en <http://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/13615/Estructuras%20formadas%20por%20cables.pdf?sequence=1>
- Lavado Rodríguez, José (2006) *Aplicación práctica de los conceptos estructurales en edificación*. Grupo editorial Universitario

## CONTENIDOS Y METODOS POR UNIDADES Y TEMAS

Preguntas de la Unidad 2	<p>¿Cuáles son las propiedades geométricas?</p> <p>¿Cuáles es la influencia de las propiedades geométricas en el comportamiento estructural?</p> <p>¿En qué consiste un sistema estructural de masa activa?</p> <p>¿Cuáles son los sistemas de masa activa?</p> <p>¿En qué consiste un sistema estructural de superficie activa?</p> <p>¿Qué es continuidad superficial?</p> <p>¿Cuáles son los sistemas de superficie activa?</p>	
<b>UNIDAD 2</b>		<b>30 hs</b>
<b>Tema 2: Propiedades geométricas aplicadas a sistemas estructurales de masa y superficie activa.</b>		<b>30 hs</b>
<i>Subtemas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Propiedades geométricas</li> <li>* Análisis y solución de sistemas estructurales de masa activa <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Vigas</li> <li>+ Vigas continua</li> <li>+ Marcos</li> <li>+ Losas maciza y aligeradas</li> <li>+ Losas prefabricadas</li> <li>+ Muros de carga</li> <li>+ Diagramas de esfuerzos y problemas de aplicación</li> </ul> </li> <li>* Análisis y solución de sistemas estructurales de superficie activa <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Losas plegadas</li> <li>+ Elementos de simple curvatura</li> <li>+ Elementos de doble curvatura (paraboloide hiperbólico)</li> </ul> </li> </ul>	

**PLAN DE ESTUDIOS 2013**

<i>Lecturas y otros recursos</i>	<p>+ Ecuaciones y problemas de aplicación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rusell C. Hibbeler (1996). Ingeniería Mecánica Estática 7<sup>a</sup>. Edición.</li> <li>• Apuntes para la Material Elementos para Diseño III Instituto Politécnico Nacional Elaborados por: ING. Ana Isabel García Monroy y Ing. Juan Cuan Sánchez.</li> <li>• REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DF</li> <li>• MANUAL DE DISEÑO ESTRUCTURAL ROBERTO MELLI PIRALLA EDIC. CIENMIA Y TEC S.A</li> </ul>
<h2>CONTENIDOS Y METODOS POR UNIDADES Y TEMAS</h2>	
<i>Preguntas de la Unidad 3</i>	<p>¿Cómo se cuantifican las cargas?          ¿Cómo se transmiten las cargas a través de la estructura?          ¿En qué consiste un sistema estructural de transmisión vertical?          ¿Cuáles son los sistemas estructurales de transmisión vertical?          ¿Cuáles son las fuerzas externas actuantes en las estructuras?</p>
<p><b>UNIDAD III</b></p>	
<p><b>30 hs</b></p>	
<p><b>Tema 3 : Criterio de análisis de bajada de cargas en sistemas estructurales verticales</b></p>	
<p><b>30 hs</b></p>	
<i>Subtemas</i>	<p>* La conducción de los esfuerzos mediante la transmisión vertical de cargas          + Cuantificación de cargas          + Transmisión de cargas          + Estabilidad lateral          + Bajada de cargas y problemas de aplicación</p> <p>* Sistemas estructurales          + Fuerzas accidentales y externas</p>
<i>Lecturas y otros recursos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baselli, Aldo (2011) Sistema estructural de altura activa. Publicado en <a href="http://www.mailxmail.com/sistema-estructural-altura-activa-construccion-3_h">http://www.mailxmail.com/sistema-estructural-altura-activa-construccion-3_h</a></li> <li>• <a href="http://www.slideshare.net/wlopezalmarza/teoria-de-estructuras-metodo-de-cross">http://www.slideshare.net/wlopezalmarza/teoria-de-estructuras-metodo-de-cross</a></li> <li>• <a href="http://www.asil.org/presidents/DillardHC.html">http://www.asil.org/presidents/DillardHC.html</a></li> </ul>
<i>Métodos de enseñanza</i>	<p>El alumno, investigará sobre ejemplos significativos construidos que respondan a los sistemas vistos en la unidad, y elaborará una maqueta de cada una de las estructuras para su comprobación en el laboratorio.</p>

## PLAN DE ESTUDIOS 2013

	<p>El alumno, investigará sobre ejemplos significativos construidos que respondan a los sistemas vistos en la unidad, y comprobará su comportamiento con el material propio del en el laboratorio.</p> <p>Es requisito el trabajo en los laboratorios de materiales y de estructuras para realizar prácticas relacionadas con la prueba de modelos de cada uno de los sistemas estructurales y del concreto armado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de los temas y problemas de la unidad</li> </ul>
<i>Actividades de aprendizaje</i>	<p>Solución de problemas de casos prácticos, comparando los resultados analíticos con las pruebas en laboratorio, concatenando todo lo estudiado en el curso.</p> <p>Visitas a obras en proceso de construcción, haciendo énfasis en los sistemas estructurales.</p> <p>Visitas guiadas a edificaciones del hábitat y de la ciudad.</p>

## ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

El maestro guiará al alumno a realizar investigaciones de casos prácticos de sistemas estructurales reales, para analizarlos y resolverlos tanto de manera conceptual como analítica y comprobará las propiedades mecánicas del mismo, en el laboratorio.

El maestro guiará al alumno en la presentación de sus proyectos en el salón de clase para debatir con el mismo y sus compañeros, sobre ejemplos significativos de los sistemas estructurales investigados.

El maestro diseñará un programa de pruebas de materiales requeridos en los sistemas estructurales vistos en clase; para vincular los resultados de dichas pruebas con los resultados analíticos.

## EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Elaboración y/o presentación de:	Periodicidad	Abarca	Ponderación
A) Primer parcial	4 a 5 semanas	Examen Teórico  Investigación  Prácticas de Laboratorio	60 %  15 %  15 %

**PLAN DE ESTUDIOS 2013**

		Participación en clase	10 %
B) Segundo parcial	4 a 5 semanas	Examen Teórico	50 %
		Investigación	20 %
		Prácticas de Laboratorio	20 %
		Participación en clase	10 %
C) Tercer parcial	4 a 5 semanas	Examen Teórico	40 %
		Investigación	25 %
		Prácticas de Laboratorio	25 %
		Participación en clase	10 %
Examen ordinario	Único	Promedio	$(A + B + C) / 3$
<b>TOTAL</b>			<b>100%</b>

**BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS**

Textos básicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ferdinand L Singer.</b> (1971). <i>Resistencia de Materiales</i>. México: Harper y Row Publisher Inc.</li> <li>• <b>Engels, H.</b> (1979) <i>Sistemas estructurales</i> España: Blume</li> <li>• <b>Olvera López, A.</b> (1976) <i>Análisis de estructuras</i>. México: Uthea</li> <li>• <b>Manual AHMSA</b> (1997) <i>Construcción de acero</i>. Altos Hornos de México</li> <li>• <b>Colin, Faver</b> (1981) <i>Las estructuras de Candela</i>. México: CECSA</li> <li>• <b>.Manual para Constructores</b>. Aceros Monterrey</li> <li>• <b>Beer y Johnston.</b> (1992). <i>Mecánica Vectorial para Ingenieros</i> Quinta Edición. México: Mc. Graw Hill</li> <li>• <b>Manual de Diseño de Obras Civiles.</b> (1981). <i>Diseño por viento</i>. CFE Instituto de Investigaciones Eléctricas</li> <li>• <b>Pérez Alama V.</b> (2005) <i>El concreto Armado en las Estructuras. Teoría elástica y Diseño Plástico</i>. México: Trillas</li> <li>• <b>ANALISIS ESTRUCTURAL, RODOLFO LUTHE</b> 1998EDITORIAL ALFAOMEGA</li> <li>• <b>WILLIAMS C.D.Y HARRIS.</b> Diseño de Estructuras Metálicas. Cecsca MEX 1971</li> <li>• <b>Normas y Especificaciones para Estudios Proyectos Construcción e Instalaciones.</b> Volumen IV, Seguridad Estructural, Tomo III, Diseño por Viento.</li> </ul>
----------------	--

**PLAN DE ESTUDIOS 2013**

	<p>Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rusell C. Hibbeler</b> (1996). Ingeniería Mecánica Estática 7<sup>a</sup>. Edición.</li> </ul>
Textos complementarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saad Antonio Miguel, (1979), Tratado de Construcción, Tomo I y II, México, Ed. CECSA.</li> <li>• Reglamento de construcción ACI</li> <li>• Reglamento De construcción del D.F.</li> <li>• Apuntes para la Material Elementos para Diseño III Instituto Politécnico Nacional Elaborados por: ING. Ana Isabel García Monroy y Ing. Juan Cuan Sánchez.</li> <li>• REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DF</li> <li>• MANUAL DE DISEÑO ESTRUCTURAL ROBERTO MELLI PIRALLA EDIC. CIENMIA Y TEC S.A</li> <li>• MANUAL DE DISEÑO POR SISMO Y VIENTO INSTITUTO DE INGENIERIA UNAM</li> </ul>
Sitios de Internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cámara Mexicana de la Industria de la construcción, delegación San Luis: <a href="http://www.cmicslp.org">http://www.cmicslp.org</a></li> <li>• Instituto mexicano del cemento y del concreto: <a href="http://www.imcyc.com">http://www.imcyc.com</a></li> <li>• <a href="http://www.slideshare.net/wlopezalmarza/teoria-de-estructuras-metodo-de-cross">http://www.slideshare.net/wlopezalmarza/teoria-de-estructuras-metodo-de-cross</a></li> <li>• <a href="http://www.asil.org/presidents/DillardHC.html">http://www.asil.org/presidents/DillardHC.html</a></li> </ul>





**UASLP**  
Universidad Autónoma  
de San Luis Potosí



*Facultad del*  
**Hábitat**  
edificación y  
administración  
de obras

PLAN DE ESTUDIOS 2013