

## PROGRAMA ANALÍTICO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN	
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN DES UNIDAD ACADÉMICA	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS ARQUITECTURA E INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA
NOMBRE DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA	ANÁLISIS MATRICIAL DE ESTRUCTURAS
HORAS AULA-TEORÍA Y/O PRÁCTICAS, TOTALES	64
MODALIDAD	ESCOLARIZADA
PERIODO ACADÉMICO	SEXTO SEMESTRE
TIPO DE UNIDAD DE COMPETENCIA	OBLIGATORIA
ÁREA CURRICULAR	CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CRÉDITOS	5
FECHA DE ELABORACIÓN	01/06/2015
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	16/06/2016
RESPONSABLE DEL DISEÑO	
PERFIL DEL DOCENTE	INGENIERÍA CIVIL O CARRERA AFÍN, PREFERENTE CON MAESTRÍA O DOCTORADO EN EL ÁREA

### 1. Presentación

Estudiar los métodos empleados en ingeniería para el análisis de estructuras reticulares, partiendo de los fundamentos teóricos y la aplicación práctica mediante el uso de una serie de técnicas que permiten determinar el estado de esfuerzos, tensiones y deformaciones en el interior de una estructura reticular sometida a fuerzas exteriores.

### 2. Propósitos

Conocer y aplicar diferentes métodos de cálculo, como medio para determinar esfuerzos y deformaciones originados por los sistemas de carga, principalmente en elementos indeterminados, tomando como base la Teoría Estructural.

### 3. Competencias Generales de la Unidad de Competencia que contribuyen al Perfil del Egresado

#### a. Instrumentales

Aplica estrategias de aprendizaje autónomo que le permitan la toma de decisiones en los ámbitos personal, académico y profesional.

Utiliza los lenguajes lógico, formal, matemático, icónico, verbal y no verbal para comprender, interpretar y expresar ideas y teorías.

Maneja las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta para el aprendizaje y trabajo colaborativo que le permitan su participación constructiva en la sociedad.

#### b. Personales y de interacción social

Mantiene una actitud de compromiso y respeto hacia la diversidad de prácticas sociales y culturales que reafirman el principio de integración en el contexto local, nacional e internacional con la finalidad de promover ambientes de convivencia pacífica.

Practica los valores promovidos por la UNACH: la verdad, la ética y el rigor científico, la legalidad, libertad de cátedra y de investigación, la autonomía universitaria, el respeto, la libertad, la paz, la justicia, la democracia, la pluralidad, la tolerancia, la equidad y la solidaridad como valores universales de la convivencia humana.

### c. Integradoras

Construye propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente.

Asume el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales para promover el cambio social pertinente.

### 4. Competencias Específicas del Egresado de la Facultad de Ingeniería Campus I.

Distingue las partes de un sistema, componente o proceso, estableciendo las relaciones que guardan entre sí, que le permita documentar la información obtenida en forma estructurada, ordenada y coherente, incluyendo conclusiones propias.

### 5. Competencias Específicas de la Unidad de Competencia que contribuyen al Perfil Profesional.

Planea la infraestructura civil mediante alternativas de solución considerando la optimización de los recursos naturales, económicos, humanos y del tiempo, con criterios de sustentabilidad y herramientas tecnológicas.

### 6. Estructuración de la Unidad de Competencia

**COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN:** (Se enuncian las competencias que se emplearan en la formación del estudiante siguiendo los lineamientos internacionales, las cuales deben ser adquiridas por estos (el estudiante) ya que forman parte de su perfil de egreso).

CRITERIOS DE DESEMPEÑO (APRENDIZAJES ESPERADOS)	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce los conceptos generales del Análisis Estructural.</li> <li>• Comprende el comportamiento interno de las estructuras, como se deforman frente a la acción de cargas externas y su relación con las fuerzas internas.</li> </ul>	<p><b>CONCEPTOS BÁSICOS</b></p> <p>Equilibrio. Relación fuerza - desplazamiento. Compatibilidad. Principio de superposición. Enfoque de solución por equilibrio. Enfoque de solución por compatibilidad. Topología.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende y aplica el principio del trabajo virtual para la determinación de desplazamientos y fuerzas en diferentes tipos de estructuras y para distintos tipos de</li> </ul>	<p><b>MÉTODOS ENERGÉTICOS</b></p> <p>Trabajo externo y energía de deformación. Principio estacionario de la energía potencial. Principio del trabajo virtual. Energía de deformación en función de elementos mecánicos.</p>

<p>cargas.</p>	<p>Método del trabajo mínimo. Método de la carga virtual unitaria. Ejemplos de cálculos de desplazamientos de armaduras, vigas, marcos planos y en el espacio.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza estructuras reticulares hiperestáticas, empleando el método de flexibilidades, además interpretará los elementos mecánicos obtenidos empleando la computadora.</li> </ul>	<p><b>ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS ESTÁTICAMENTE INDETERMINADAS POR MÉTODO DE FLEXIBILIDADES.</b> Planteamiento matricial del método. Determinación del grado de hiperestaticidad. Análisis de armaduras. Análisis de vigas y marcos en el plano. Análisis de marcos en el espacio. Estructuras sujetas a cambios volumétricos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza estructuras reticulares hiperestáticas, empleando el método de rigideces, interpretando los elementos mecánicos obtenidos empleando la computadora.</li> </ul>	<p><b>MÉTODO DE RIGIDECES</b> Planteamiento matricial del método. Matriz de rigideces de una barra en el sistema local en 3D. Matrices de rotación. Ensamble de la matriz de rigideces. Análisis de vigas, marcos, armaduras planas. Análisis de armaduras en el espacio y parrillas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aquí se enuncian las habilidades, conocimiento, valores y actitudes que el estudiante debe de aplicar durante la elaboración del proyecto. Ejemplo: “organiza y analiza la información derivada de su proyecto utilizando dibujos, textos, tablas y gráficas.”</li> </ul>	<p><b>PROYECTO: (título del proyecto)</b> Indique las preguntas globales a tratar en el proyecto.</p>
<p><b>El proyecto deberá permitir el desarrollo, integración, y aplicación de aprendizajes esperados y de competencias. Es importante realizar, junto con los alumnos, la planeación del proyecto en el transcurso de la materia, para desarrollarlo y comunicarlo durante las últimas semanas del semestre.</b></p>	
<p><b>Instrumentos para la obtención de evidencias de aprendizaje:</b> (Indique los instrumentos de evaluación para la obtención de evidencias).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Rúbrica o matriz de verificación.</b></li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Listas de cotejo y control.</b></li> <li><input type="checkbox"/> Registro anecdótico o anecdotario.</li> <li><input type="checkbox"/> Producciones escritas y gráficas.</li> <li><input type="checkbox"/> Observación directa.</li> <li><input type="checkbox"/> Proyectos colectivos (búsqueda de información, identificación de problemas y formulación de alternativas de solución, entre otros).</li> <li><input type="checkbox"/> Esquemas y mapas conceptuales.</li> <li><input type="checkbox"/> Registro y cuadro de actitudes observadas en los estudiantes en actividades colectivas.</li> <li><input type="checkbox"/> Prácticas de laboratorio.</li> <li><input type="checkbox"/> Prácticas de campo.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Portafolios y carpetas de los trabajos.</b></li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Pruebas escritas u orales.</b></li> </ul> <p><b>Nota 1:</b> El valor para cada uno de los instrumentos de evaluación quedara a criterio del docente. <b>Nota 2:</b> Las evaluaciones escritas u orales serán departamentales.</p>	

## 7. Evaluación integral de procesos y productos de aprendizaje

Elementos de evaluación	Ponderación
Rúbrica o matriz de verificación	10%
Listas de cotejo y control	10%
Portafolios y carpetas de los trabajos	40%
Pruebas escritas u orales	40%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## 8. Fuentes de apoyo y consulta

Beaufail F. W. Análisis Estructural. Colombia. Editora Prentice /Hall internacional.

Castillo H. Análisis y Diseño de Estructuras Tomo 2: Estructuras Reticulares. México. Editorial Alfaomega.

Gere J. M. y Weaver W. (1967) Análisis de Estructuras Reticulares. Ed. CECSA. México.

Ghali, A. Neville, A. Análisis Estructural. Un enfoque unificado clásico y por matrices. México. Ed. Diana Técnico.

Hibbeler, R.C. Análisis estructural. 3ª. Ed. México. Prentice Hall.

Laible J. P. (1988) Análisis Estructural. México. Editorial Mc. Graw Hill, 909 págs.

Luthe R. (1971) Análisis Estructural. Representaciones y Servicios de Ingeniería, México. 677 págs.

Magdaleno D.C.(2000) Análisis Matricial de Estructuras Reticulares. ESIAIPN México. 315 págs.

McCormac J. y Nelson J. Análisis de Estructuras Métodos Clásico y Matricial. 2ª Ed. México. Alfaomega.

Neville A. y Ghali A. (1983) Análisis Estructural, México. Editorial Diana, 800 págs.

Ural O. (1971) Matrix Operations and use of Computers in Structural Engineering. International Texbook Company, Scranton. 271 págs.

West. (1984) Análisis Estructural. México. Editorial CECSA, 719 págs.