

## CARTA DESCRIPTIVA

<b>I. Identificadores de la asignatura</b>	
Clave: ICA3602	Créditos: 8
Materia: <b>Estructuras de Madera</b>	
Departamento: Ingeniería Civil y Ambiental	
Instituto: Ingeniería y Tecnología	Modalidad: Presencial
Carrera: Licenciatura en Ingeniería Civil	
Nivel: Avanzado	Carácter: Electiva
Horas: 64	Tipo: Curso
<b>II. Ubicación</b>	
Antecedente(s): Análisis Estructural II	Clave(s): ICA2105
Consecuente(s):	Clave(s):
<b>III. Antecedentes</b>	
Conocimientos: Álgebra lineal, análisis estructural	
Habilidades: Uso de computadora, manejo de MS Excel	
Actitudes y valores: Interés de aplicar métodos numéricos y de usar programas de computadora para resolver problemas de análisis y diseño de elementos de madera.	
<b>IV. Propósitos generales</b>	
Al final del curso, el alumno:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Calculará las cargas de diseño para los miembros sometidos a cargas muertas, vivas y accidentales que contemple el Reglamento de Construcción local</li><li>• Determinará las acciones de extremo de miembros de acero en estructuras isostáticas e hiperestáticas, usando calculadora científica y software especializado</li><li>• Dimensionará miembros sometidos a compresión, a flexión, cortante y a esfuerzos combinados, usando el Diseño por Esfuerzos Admisibles del Instituto Americano de la Construcción de Madera (<i>AITC</i>, por sus siglas en inglés)</li></ul>	
<b>V. Compromisos formativos</b>	
Al final del curso, el alumno habrá adquirido lo siguiente:	
Conocimientos: Dimensionará elementos de madera	
Habilidades: Determinará la combinación adecuada para determinar las cargas y momentos de diseño	

en los elementos de madera

**Actitudes y valores:** Tendrá interés por conocer el funcionamiento estructural de los diferentes elementos de madera

**Problemas a solucionar:** Determinará las acciones que soportan los elementos de madera, cuando se someten a cargas muertas, vivas y accidentales

## VI. Condiciones de operación

**Espacio:** Aula convencional

**Laboratorio:**

**Mobiliario:** Mesas, sillas y pizarrón

**Población:** 20-30 alumnos

**Material de uso frecuente:**

- A) Marcadores y borrador
- B) Proyector y computadora

**Condiciones especiales:** El maestro deberá ser un profesional que oriente a los alumnos en la solución de problemas prácticos y en el uso de paquetes computacionales relacionados con la materia

## VII. Contenidos y tiempos estimados

Unidades	Secciones/Duración: (#) se refiere al número de la semana durante la cual se verán la sección y/o subsecciones	Actividades
<b>1. Introducción. Procedimiento de Diseño de Estructuras</b>	1.1 El Diseño de las Estructuras <sup>(1)</sup> 1.1.1 Procedimiento de diseño de una estructura 1.1.2 Requisitos de resistencia estructural 1.1.3 Requisitos de servicio y mantenimiento 1.2 La Madera <sup>(1)</sup> 1.2.1 Antecedentes históricos 1.2.2 Ventajas y desventajas de la construcción de madera 1.2.3 Propiedades mecánicas de la madera 1.2.4 Tipos de madera para la	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentación del docente</li><li>• Presentación de los alumnos</li><li>• Presentación general del curso</li><li>• Entrega del contenido programático</li><li>• Explicación del método de evaluación</li><li>• Inicio del curso (Unidad 1)</li><li>• Aplicación de un</li></ul>

	<p>construcción</p> <p>1.2.5 Secciones típicas de madera</p> <p>1.3 Cargas sobre las Estructuras<sup>(1,2)</sup></p> <p>1.3.1 Cargas muertas</p> <p>1.3.2 Cargas vivas</p> <p>1.3.3 Cargas ambientales</p> <p>1.4 Métodos de Diseño de Estructuras de Madera<sup>(2)</sup></p> <p>1.4.1 Método de esfuerzos admisibles</p> <p>1.4.2 Método del diseño por factores de carga y resistencia</p> <p>1.4.2.1 Factores de resistencia</p> <p>1.4.2.2 Factores de carga</p> <p>1.5 Combinaciones de Cargas con el Método ASD<sup>(2)</sup></p> <p>1.5 Uso de la Computadora<sup>(3)</sup> (STRAN4)</p>	<p>examen de diagnóstico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición del docente frente a grupo</li> <li>• Solución de ejercicios en el pizarrón (docente)</li> <li>• Solución de ejercicios en el pizarrón (alumnos)</li> <li>• Entrega de ejercicios a los alumnos para resolver, Unidad 1</li> <li>• Aplicación del examen de la Unidad 1</li> <li>• Recepción de los ejercicios de tarea</li> </ul>
<p><b>2. Análisis y Diseño de Vigas</b></p>	<p>6.1 Introducción<sup>(3)</sup></p> <p>6.2 Momento de una Fuerza<sup>(3,4)</sup></p> <p>6.3 Determinación de Reacciones<sup>(4)</sup></p> <p>6.4 Fuerza Cortante en una Viga<sup>(4)</sup></p> <p>6.5 Momento flexionante<sup>(4)</sup></p> <p>6.6 Flexión<sup>(4,5)</sup></p> <p>6.7 Esfuerzos Permisibles para Flexión<sup>(5)</sup></p> <p>6.8 Cortante<sup>(6)</sup></p> <p>6.9 Deflexión<sup>(6)</sup></p>	<p>Ver punto VIII</p>
<p><b>3. Análisis y Diseño de Armaduras</b></p>	<p>4.1 Introducción<sup>(7)</sup></p> <p>4.2 Tipos de Armaduras<sup>(7)</sup></p> <p>4.5 Miembros y Nudos de la</p>	<p>Ver punto VIII</p>

<p><b>4. Análisis y Diseño de Columnas</b></p>	<p>Armadura<sup>(7)</sup></p> <p>4.3 Esfuerzos en los Miembros de una Armadura<sup>(8)</sup></p> <p>4.8 Arriostramientos en Armaduras<sup>(9)</sup></p> <p>7.1 Introducción<sup>(10)</sup></p> <p>7.2 Diseño de Columnas de Madera<sup>(10,11)</sup></p> <p>7.3 Columnas de Sección Circular<sup>(11)</sup></p> <p>7.4 Postes<sup>(11)</sup></p> <p>7.5 Construcción de muros con Entramados<sup>(11,12)</sup></p> <p>7.6 Columnas formadas por Varios Miembros<sup>(12)</sup></p> <p>7.7 Columnas Compuestas<sup>(12)</sup></p> <p>7.8 Columnas sujetas a Flexión<sup>(12)</sup></p>	<p>Ver punto VIII</p>
<p><b>5. Análisis de Marcos</b></p>	<p>5.1 Introducción<sup>(13)</sup></p> <p>5.2 Bajada de Cargas<sup>(13)</sup></p> <p>5.3 Análisis de Marcos de un Nivel<sup>(13,14)</sup></p> <p>5.4 Análisis de Marcos de Varios Niveles<sup>(14)</sup></p>	<p>Ver punto VIII</p>
<p><b>6. Conexiones</b></p>	<p>6.1 Introducción<sup>(15)</sup></p> <p>6.2 Tipos de Clavos<sup>(15)</sup></p> <p>6.3 Factores de Ajuste para Clavos sujetos a Fuerzas Laterales<sup>(15)</sup></p> <p>6.4 Espacios Requeridos<sup>(15,16)</sup></p> <p>6.6 Conexiones con Tornillos<sup>(16)</sup></p> <p>6.7 Factores de Ajuste para Tornillos<sup>(16)</sup></p> <p>6.8 Conexiones hechas con Tornillos y Placas de Cortante<sup>(16)</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición del docente frente a grupo</li> <li>• Solución de ejercicios en el pizarrón (docente)</li> <li>• Solución de ejercicios en el pizarrón (alumnos)</li> <li>• Entrega de resultados del examen de la Unidad 5</li> <li>• Entrega de ejercicios,</li> </ul>

		<p>revisados, de la Unidad 5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución de problemas del examen de la Unidad 5, con la participación de los alumnos</li> <li>• Entrega de ejercicios a los alumnos para resolver, Unidad 6</li> <li>• Aplicación del examen de la Unidad 6</li> <li>• Recepción de los ejercicios de tarea 6</li> <li>• Entrega de promedios parciales</li> <li>• Aviso de la fecha del examen semestral</li> <li>• Aplicación del examen semestral</li> <li>• Entrega de calificaciones finales</li> </ul>
--	--	--

**VIII. Metodología y estrategias didácticas**

Durante cada unidad, se llevan a cabo las actividades siguientes:

- Inicio de la unidad actual
- Exposición del docente frente a grupo
- Solución de ejercicios en el pizarrón (docente)
- Solución de ejercicios en el pizarrón (alumnos)
- Entrega de resultados del examen de la unidad previa
- Entrega de ejercicios, revisados, de la unidad previa
- Solución de problemas del examen de la unidad previa, con la participación de los alumnos
- Entrega de ejercicios a los alumnos para resolver, de la unidad actual

Al final de cada unidad, se llevan a cabo las actividades siguientes:

- Aplicación del examen de la unidad actual
- Recepción de los ejercicios de tarea de la unidad actual

## **IX. Criterios de evaluación y acreditación**

### Examen de diagnóstico

El resultado del examen de diagnóstico se considerará sólo si favorece al promedio parcial.

### Evaluación parcial

En cada unidad, se tomará en cuenta lo siguiente:

- Examen al final de cada unidad: 70% de calificación
- Tarea correspondiente: 20% de calificación
- Asistencia y puntualidad: 5% de calificación
- Participación en clase: 5% de calificación

### Promedio parcial

El promedio parcial, al final del curso, será igual a la suma de calificaciones parciales (examen + tarea correspondiente + asistencia y puntualidad + participación en clase), dividida entre el total de unidades evaluadas; o bien, será igual a la suma de calificaciones parciales, más el examen de diagnóstico, todo ello dividido entre el total de unidades, más 1. Se tomará como promedio parcial el mayor de los anteriores.

### Examen semestral/departamental

Para tener derecho al examen semestral, es necesario obtener un promedio parcial mínimo de 6.2 y un 60% mínimo de asistencias durante el semestre. Si no se cumplen alguno de los requisitos anteriores, el alumno reprobará la materia.

### Calificación final

- **Exención:** Si alumno obtiene un 8.5 de promedio parcial y si tiene un 80% o más de asistencias, puede optar por no presentar el examen semestral. En este caso, la calificación final será igual al promedio parcial (igual o mayor a 8.5, obviamente)
- En el caso de presentar el examen semestral (bien sea por derecho, o por renunciar a la exención), la calificación final será igual al 70% del promedio parcial, más el 30% del examen semestral
- En cualquier caso, el alumno deberá obtener como mínimo un 7.0 para aprobar la materia

## **X. Bibliografía**

### Complementaria

H. Ayuntamiento del Municipio de Juárez, Chihuahua, *Reglamento de Construcción del Municipio de Juárez*, 2004.

Breyer, D. E., Fridley, K. J., Kevin, K. E., y Pollock, D. G., *Design of Wood Structures*, ASD/LRFD, McGraw-Hill, 6ª edición, EUA, 2007.

Parker, Harry, *Diseño Simplificado de Estructuras de Madera*, Limusa-Wiley, México, D. F., 2003.

Robles Fernández-Villegas, Francisco y Echenique-Marique, Ramón, *Estructuras de Madera*, Limusa, México, D. F., 1986.

#### **X. Perfil deseable del docente**

El titular de la materia debe tener, al menos, el grado de licenciatura en ingeniería civil o carrera afín, preferentemente maestría, y con especialidad en la ingeniería estructural. Debe tener una experiencia en el ramo profesional del diseño estructural de elementos de madera.

#### **XI. Actualización de la carta descriptiva**

**Elaboró:** Servio Tulio de la Cruz Cháidez

**Fecha:** Enero de 2013

**Revisó:** Víctor Hernández Jacobo