

## CARTA DESCRIPTIVA

<b>I. Identificadores de la asignatura</b>	
Clave: ICA2105	Créditos: 8
Materia: <b>Análisis Estructural II</b>	
Departamento: Ingeniería Civil y Ambiental	
Instituto: Ingeniería y Tecnología	Modalidad: Presencial
Carrera: Licenciatura en Ingeniería Civil	
Nivel: Intermedio	Carácter: Obligatoria
Horas: 64 = 48 teoría + 16 práctica	Tipo: Curso
<b>II. Ubicación</b>	
Antecedente(s): Análisis Estructural I	Clave(s): ICA2104
Consecuente(s): Diseño de Estructuras de Concreto Diseño de Estructuras de Acero	Clave(s): ICA3106 ICA3108
<b>III. Antecedentes</b>	
Conocimientos: Álgebra lineal, estática	
Habilidades: Uso de computadora, manejo de MS Excel	
Actitudes y valores: Interés de aplicar métodos matriciales y de usar programas de computadora para resolver problemas de análisis de estructuras estáticamente indeterminadas	
<b>IV. Propósitos generales</b>	
Al final del curso, el alumno: <ul style="list-style-type: none"><li>• Distinguirá entre estructuras isostáticas e hiperestáticas</li><li>• Calculará los desplazamientos en los nudos y las reacciones en los apoyos de vigas, armaduras y marcos en el plano</li><li>• Determinará las acciones de extremo de miembros de vigas, armaduras y marcos estáticamente indeterminados</li></ul>	
<b>V. Compromisos formativos</b>	
Al final del curso, el alumno habrá adquirido lo siguiente: Conocimientos: Calculará desplazamientos y reacciones en vigas, armaduras y marcos en el plano Habilidades: Distinguirá los posibles errores en las magnitudes de los desplazamientos y/o las reacciones en las estructuras planas estáticamente indeterminadas	

**Actitudes y valores:** Tendrá interés por conocer la geometría de los elementos deformados, cuando se les aplique carga gravitacional y horizontal

**Problemas a solucionar:** Determinará los desplazamientos y reacciones de vigas, armaduras y marcos estáticamente indeterminados

## 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
<p><b>1. Introducción</b></p>	<p>1.1 Consideraciones Generales<sup>(1)</sup>                      1.2 Definición de Viga, Armadura y Marco<sup>(1)</sup>                      1.3 Grado de Indeterminación Estática en Vigas, Armaduras y Marcos en el Plano<sup>(1)</sup>                      1.4 Grado de Indeterminación Estática en Armaduras y Marcos en el Espacio<sup>(2)</sup>                      1.5 Grados de Libertad en Vigas, Armaduras y Marcos en el Plano<sup>(2)</sup>                      1.6 Grados de Libertad en Armaduras y Marcos en el Espacio<sup>(2)</sup></p>	<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 examen de diagnóstico</li> <li>• Exposición del docente frente a grupo</li> <li>• Solución de ejercicios en</li> </ul>

<p><b>2. Vigas Continuas</b></p>	<p>2.1 Introducción<sup>(2)</sup>  2.2 Ecuación de los Tres Momentos<sup>(2,3)</sup>  2.3 Aplicación del Teorema de los Tres Momentos<sup>(3,4)</sup>  2.4 Vigas Continuas con los Extremos Empotrados<sup>(4)</sup></p>	<p>el pizarrón (docente)</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>Ver punto VIII</p>
<p><b>3. Método de la Rigidez para Vigas</b></p>	<p>3.1 Introducción<sup>(5)</sup>  3.2 Principios Fundamentales del Método de la Rigidez<sup>(5)</sup>  3.3 Tipos de Vigas<sup>(5)</sup>  3.4 Fuerzas en las Vigas<sup>(5)</sup>  3.5 Rigidez de Miembro de Vigas<sup>(5)</sup>  3.6 Matriz de Rigidez de Nudos para Vigas<sup>(5,6)</sup>  3.7 Ecuación Matricial de Equilibrio de los Nudos. Matriz de Rigidez<sup>(6,7)</sup>  3.8 Aplicación del Método de la Rigidez a la Solución de Vigas Isostáticas e Hiperestáticas<sup>(7,8)</sup>  3.9 Uso de la Computadora (STRAN4)<sup>(8)</sup></p>	<p>Ver punto VIII</p>

<p><b>4. Método de la Rigidez para Armaduras</b></p>	<p>4.1 Introducción<sup>(9)</sup>  4.2 Tipos de Armaduras<sup>(9)</sup>  4.3 Esfuerzos en los Miembros una Armadura<sup>(9)</sup>  4.4 Rigidez de Miembro de Armaduras<sup>(9)</sup>  4.5 Matriz de Rigidez de Nudos para Armaduras<sup>(9,10)</sup>  4.6 Aplicación del Método de la Rigidez a la Solución de Armaduras Isostáticas e Hiperestáticas<sup>(10,11)</sup>  4.7 Uso de la Computadora (STRAN4)<sup>(11)</sup></p>	<p>Ver punto VIII</p>
<p><b>5. Método de la Rigidez para Marcos</b></p>	<p>5.1 Introducción<sup>(12)</sup>  5.2 Tipos de Marcos<sup>(12)</sup>  5.3 Esfuerzos en los Miembros un Marco<sup>(12)</sup>  5.4 Rigidez de Miembro de Marcos<sup>(12)</sup>  5.5 Matriz de Rigidez de Nudos para Marcos<sup>(12,13)</sup>  5.6 Aplicación del Método de la Rigidez a la Solución de Marcos Isostáticos e Hiperestáticos<sup>(13,14)</sup>  5.7 Uso de la Computadora (STRAN4)<sup>(14)</sup></p>	<p>Ver punto VIII</p>
<p><b>6. Método de Distribución de Momentos</b></p>	<p>6.1 Introducción<sup>(15)</sup>  6.2 Distribución de Momentos para Vigas<sup>(15)</sup>  6.3 Distribución de Momentos para Marcos<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</li> </ul>

		<p>Unidad 5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega de ejercicios, revisados, de la Unidad 5</li> <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**

### Básica

R. C. Hibbeler, *Structural Analysis*, Prentice-Hall, 7ª Edición, 2009.

## **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 análisis y el diseño estructural.

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

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

**Fecha:** Enero de 2013

**Revisó:** Víctor Hernández Jacobo