

CARTA DESCRIPTIVA

I. Identificadores de la asignatura	
Clave: Optativa	Créditos: 8
Materia: Puentes	
Departamento: Ingeniería Civil y Ambiental	
Instituto: Ingeniería y Tecnología	Modalidad: Presencial
Carrera: Licenciatura en Ingeniería Civil	
Nivel: Avanzado	Carácter: Electiva
Horas: 64	Tipo: Curso
II. Ubicación	
Antecedente(s): Mecánica de Suelos II	Clave(s): ICA2305
Hidrología	ICA2404
Consecuente(s):	Clave(s):
III. Antecedentes	
Conocimientos: Mecánica de Suelos, Hidrología	
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 puentes vehiculares.	
IV. Propósitos generales	
Al final del curso, el alumno:	
<ul style="list-style-type: none">• Calculará las cargas de diseño para los miembros sometidos a cargas muertas, vivas y accidentales que contemple el Reglamento de Puentes vigente• Determinará las acciones de extremo de miembros de en estructuras de puentes vehiculares• Dimensionará miembros sometidos a compresión, a flexión, cortante y a esfuerzos combinados, usando las normas de la AASHTO (EUA) y la SCT (México)	
V. Compromisos formativos	
Al final del curso, el alumno habrá adquirido lo siguiente:	
Conocimientos: Dimensionará elementos de la superestructura y de la subestructura de un puente	
Habilidades: Determinará la combinación adecuada para determinar las cargas y momentos de diseño en los elementos de concreto reforzado	

Actitudes y valores: Tendrá interés por conocer el funcionamiento estructural de los puentes vehiculares

Problemas a solucionar: Determinará las acciones que soportan los puentes vehiculares, cuando se someten a cargas muertas, vivas (vehículos) y accidentales (viento y sismo)

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
1. Introducción. Superestructura	1.1 Introducción ⁽¹⁾ 1.2 Formas de Cubiertas ⁽¹⁾ 1.3 Métodos de Diseño ⁽²⁾ 1.4 Ley de Hooke y Módulo de Young ⁽³⁾	<ul style="list-style-type: none">• Presentación del docente• Presentación de los alumnos• Presentación general del curso• Entrega del contenido programático• Explicación del método de evaluación• Inicio del curso (Unidad 1)• Aplicación de un examen de diagnóstico• Exposición del docente frente a grupo

		<ul style="list-style-type: none"> • Solución de ejercicios en el pizarrón (docente) • Solución de ejercicios en el pizarrón (alumnos) • Entrega de ejercicios a los alumnos para resolver, Unidad 1 • Aplicación del examen de la Unidad 1 • Recepción de los ejercicios de tarea
<p>2. Vigas para Cubierta</p>	<p>2.1 Introducción⁽³⁾ 2.2 Tipos de Vigas^(3,4) 2.3 Flexión en Vigas⁽⁴⁾ 2.4 Torsión en Vigas⁽⁵⁾ 2.5 Secuencia de Construcción⁽⁶⁾ 2.6 Acción en Marcos y Arcos⁽⁶⁾</p>	<p>Ver punto VIII</p>
<p>3. Losas de Cubierta</p>	<p>3.1 Introducción⁽⁷⁾ 3.2 Tipos de Estructura⁽⁷⁾ 3.3 Acción Estructural⁽⁷⁾ 3.4 Análisis de Distribución de Fuerzas⁽⁸⁾ 3.5 Vigas bajo Cargas Concentradas⁽⁸⁾ 3.6 Análisis de Cortante⁽⁸⁾</p>	<p>Ver punto VIII</p>
<p>4. Interacción Viga-Cubierta</p>	<p>4.1 Introducción⁽⁹⁾ 4.2 Tipo de Estructura⁽⁹⁾ 4.3 Acción Estructural⁽¹⁰⁾ 4.4 Aplicación de Cargas⁽¹⁰⁾ 4.5 Diseño de Baja Torsión⁽¹⁰⁾ 4.6 Arriostramiento⁽¹¹⁾ 4.7 Acción de Membrana⁽¹¹⁾</p>	<p>Ver punto VIII</p>

<p>5. Subestructura</p>	<p>5.1 Introducción⁽¹¹⁾ 5.2 Cargas^(11,12) 5.3 Tipos de Cimentación^(12,13) 5.4 Requisitos Hidráulicos ⁽¹³⁾ 5.5 Cabezal del Puente ⁽¹⁴⁾ 5.6 Pilares⁽¹⁴⁾ 5.7 Protección a Pilares⁽¹⁴⁾</p>	<p>Ver punto VIII</p>
<p>6. Cabezales, Pilares y Muros</p>	<p>6.1 Cabezales y Parapetos⁽¹⁵⁾ 6.2 Pilares⁽¹⁵⁾ 6.2.1 Geometría 6.2.2 Columnas 6.2.3 Muro de protección 6.2.4 Diseño y refuerzo 6.3 Muros de Contención⁽¹⁶⁾ 6.3.1 Muros en cantiliver 6.3.2 Muros de contrafuerte 6.3.3 Muros de tierra 6.3.4 Muros modulares (prefabricados)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 5 • Entrega de ejercicios, revisados, de la Unidad 5 • Solución de problemas del examen de la Unidad 5, con la participación de los alumnos • Entrega de ejercicios a los alumnos para resolver, Unidad 6 • Aplicación del examen de la Unidad 6 • Recepción de los ejercicios de tarea 6 • Entrega de promedios parciales • Aviso de la fecha del examen semestral

		<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación del examen semestral • Entrega de calificaciones finales
--	--	--

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

E.C. Hambly, *Bridge Deck Behaviour*, Tylor & Francis, 2ª edición, EUA, 1991.

Mn. DOT Bridge Office, *LRFD Bridge Design Manual 5-392*, Minnesota Department of Transportation, 19ª edición, EUA, 2007.

Complementaria

ACI- ASCE Committee, *Analysis and Design of Reinforced Concrete Bridge Structures*, ACI, EUA, 2004.

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 acero y de concreto reforzado.

XI. Actualización de la carta descriptiva

Elaboró: Abraham Leonel López León

Fecha: Enero de 2013

Revisó: Víctor Hernández Jacobo