



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

<b>PUNTES</b>	<b>3034</b>	<b>10</b>	<b>9</b>
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
<b>INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>	<b>INGENIERÍA CIVIL</b>	
División	Departamento	Licenciatura	
<b>Asignatura:</b>	<b>Horas/semana:</b>	<b>Horas/semestre:</b>	
Obligatoria <input type="checkbox"/>	Teóricas <input type="text" value="4.5"/>	Teóricas <input type="text" value="72.0"/>	
Optativa <input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas <input type="text" value="0.0"/>	Prácticas <input type="text" value="0.0"/>	
	Total <input type="text" value="4.5"/>	Total <input type="text" value="72.0"/>	

**Modalidad:** Curso teórico

**Seriación obligatoria antecedente:** Ninguna

**Seriación obligatoria consecuente:** Ninguna

**Objetivo(s) del curso:**

El alumno identificará los aspectos fundamentales y criterios empleados en el diseño de puentes convencionales, para aplicarlos al desarrollo de un proyecto estructural específico, utilizando la reglamentación vigente.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Estudios preliminares	9.0
2.	Estructuración	9.0
3.	Subestructura y cimentación	12.0
4.	Solicitaciones	15.0
5.	Líneas de influencia	12.0
6.	Métodos de distribución transversal de cargas	7.5
7.	Tipos de apoyos de puentes y detalles complementarios	7.5
		72.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	72.0

## 1 Estudios preliminares

**Objetivo:** El alumno conocerá los aspectos básicos y el tipo de estudios requeridos para proyectar un puente, con base en las normas vigentes.

**Contenido:**

- 1.1 Tipos de puentes. Aspectos básicos para determinar la ubicación del puente. Aspectos topográficos, hidráulicos, hidrológicos, de mecánica de suelos, proyecto geométrico, etc.
- 1.2 Aspectos fundamentales para el diseño del tipo de puente: viabilidad, disponibilidad de materiales y mano de obra, aspectos económicos sociales, etc.
- 1.3 Procesos constructivos.

## 2 Estructuración

**Objetivo:** El alumno comprenderá la función de las diferentes estructuraciones comúnmente empleadas en superestructuras de puentes, con objeto de proponer un diseño racional.

**Contenido:**

- 2.1 En función de la carga viva: FFCC, carretera, peatones, etc.
- 2.2 En función del claro.
- 2.3 En función del material.
- 2.4 En función de su destino: viaducto, puente, etc. Subestructura e infraestructura: pilas, estribos, etc.
- 2.5 Tipos de superestructura: tramos libremente apoyados, tramos continuos, arcos, armaduras, marcos, puentes atirantados y colgantes.

## 3 Subestructura y cimentación

**Objetivo:** El alumno distinguirá la función de la subestructura y la cimentación de puentes dentro del contexto del sistema estructural propuesto.

**Contenido:**

- 3.1 Cimentación superficial y profunda.
- 3.2 Pilas, estribos, caballetes, aleros, etc.
- 3.3 Problemas en cimentaciones.

## 4 Solicitaciones

**Objetivo:** El alumno comprenderá el origen y las características de las solicitaciones especificadas por los reglamentos vigentes para el diseño de puentes.

**Contenido:**

- 4.1 Cargas permanentes.
- 4.2 Carga viva e impacto.
- 4.3 Sismo, viento.
- 4.4 Frenaje.
- 4.5 Cambios de temperatura.
- 4.6 Asentamientos diferenciales.
- 4.7 Empujes.

## 5 Líneas de influencia

**Objetivo:** El alumno aplicará los criterios para determinar la línea de influencia de diferentes tipos de puentes, que permitan calcular los efectos más desfavorables generados por el paso de cargas móviles.

**Contenido:**

- 5.1 Puentes isostáticos.
- 5.2 Puentes hiperestáticos (método de Müller Breslau).

5.3 Aplicaciones a puentes isostáticos; tramos libremente apoyados a vigas Gerber.

5.4 Aplicaciones a vigas continuas.

## 6 Métodos de distribución transversal de cargas

**Objetivo:** El alumno aplicará los criterios de los métodos de distribución transversal de cargas actuantes en los puentes, para el diseño de la superestructura.

### Contenido:

6.1 Métodos aproximados. Método de la A.A.S.H.T.O., métodos de Courbon, Leonhardt, Guyon- Massonnet, etc.

6.2 Métodos denominados exactos: método del elemento finito, método de análisis espacial de un emparrillado de puentes, etc.

## 7 Tipos de apoyos de puentes y detalles complementarios

**Objetivo:** El alumno aplicará los criterios de diseño para el dimensionamiento de diversos tipos de apoyos utilizados en puentes, con base en las normas vigentes.

### Contenido:

7.1 Diseño de apoyos.

7.2 Comportamiento a cortante.

7.3 Métodos de análisis.

7.4 Dimensionamiento por flexión.

7.5 Dimensionamiento por cortante.

### Bibliografía básica

### Temas para los que se recomienda:

BARKER, Richard, PUCKETT, Jay

*Design of Highway Bridges, an LRFD Approach*

Todos

3th edition

New Jersey

Wiley, 2013

CHEN, Wai-fah, DUAN, Lian

*Bridge Engineering Handbook*

Todos

2nd edition

Boca Raton

CRC Press LLC, 2000

TONIAS, Demetrios, ZHAO, Jim

*Bridge Engineering*

Todos

3th edition

New York

McGraw-Hill, 2012

### Bibliografía complementaria

### Temas para los que se recomienda:

AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS, Inc.

*AASHTO LRFD Bridge Design Specifications*

Todos

Washington D.C.,  
A.A.S.H.T.O. , 2010

AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS, Inc.

*Standard Epecifications for Highway Bridges*

Todos

Washington D.C.,

A.A.S.H.T.O., 2002

BAKHT, Baidar, JAEGER, Leslie

*Bridge Analysis Simplified*

5 y 6

New York

McGraw-Hill, 1987

CALCADA, Rui, DELGADO, Raimundo, et al.

*Bridges for High-Speed Railways*

Todos

Boca Raton

Taylor & Francis, 2009

INSTITUTO MEXICANO DEL CEMENTO Y DEL CONCRETO

*Diseño de vigas de concreto presforzado*

2 y 7

Ciudad de México

IMCYC, 1985

**Sugerencias didácticas**

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

**Forma de evaluar**

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura**

El profesor deberá ser Ingeniero Civil con experiencia profesional media-alta, orientado hacia el área de estructuras, que posea las siguientes aptitudes y actitudes: habilidad para el modelado, análisis y diseño de puentes. Dedicación a la docencia, capacidad de transmitir y actualizar conocimientos, facilidad para relacionarse con alumnos, colaboradores y académicos, capacidad de trabajo y creatividad en las tareas académicas.