



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

**ESTRUCTURAS DE CONCRETO**

**0274**

**10**

**9**

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA**

**ESTRUCTURAS**

**INGENIERÍA CIVIL**

División

Departamento

Licenciatura

**Asignatura:**

Obligatoria

Optativa

**Horas/semana:**

Teóricas

Prácticas

Total

**Horas/semestre:**

Teóricas

Prácticas

Total

**Modalidad:** Curso teórico

**Seriación obligatoria antecedente:** Ninguna

**Seriación obligatoria consecuente:** Ninguna

**Objetivo(s) del curso:**

El alumno aplicará los conceptos relacionados con el comportamiento y diseño de estructuras de concreto reforzado para desarrollar proyectos de construcciones típicas, bajo la acción de solicitaciones diversas, utilizando la reglamentación vigente.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Conceptos y criterios generales para el diseño de estructuras de concreto	4.5
2.	Dimensionamiento de sistemas de piso de concreto reforzado	9.0
3.	Muros de cortante	9.0
4.	Requisitos complementarios para el diseño de estructuras de concreto reforzado	6.0
5.	Conexiones en edificios	18.0
6.	Reparación y mantenimiento de estructuras de concreto	9.0
7.	Proyecto de estructuras de concreto	16.5
		72.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	72.0

## 1 Conceptos y criterios generales para el diseño de estructuras de concreto

**Objetivo:** El alumno distinguirá los parámetros que rigen el comportamiento del concreto reforzado, así como los criterios empleados para el diseño de estructuras convencionales.

**Contenido:**

- 1.1 Las estructuras de concreto. Ventajas y desventajas.
- 1.2 Parámetros que definen el comportamiento de elementos de concreto reforzado ante las acciones.
- 1.3 Criterios de diseño. Estados límite de falla y servicio. Diseño por durabilidad. Diseño por sismo.
- 1.4 Análisis. Efectos de esbeltez.
- 1.5 Especificaciones para materiales.
- 1.6 Factores de resistencia.

## 2 Dimensionamiento de sistemas de piso de concreto reforzado

**Objetivo:** El alumno aplicará los conceptos de comportamiento mecánico del concreto reforzado para diseñar diferentes tipos de sistemas de piso, considerando los estados límite de resistencia y de servicio, establecidos en la normatividad vigente.

**Contenido:**

- 2.1 Disposiciones reglamentarias para el diseño de losas de concreto reforzado.
- 2.2 Diseño de losas de vigueta y bovedilla.
- 2.3 Diseño de losas nervadas.

## 3 Muros de cortante

**Objetivo:** El alumno comprenderá el funcionamiento de los muros de cortante para diseñarlos de acuerdo con la reglamentación vigente.

**Contenido:**

- 3.1 Introducción.
- 3.2 Función y comportamiento estructural de muros de cortante.
- 3.3 Análisis estructural.
- 3.4 Disposiciones reglamentarias para el dimensionamiento y construcción de muros de cortante.

## 4 Requisitos complementarios para el diseño de estructuras de concreto reforzado

**Objetivo:** El alumno aplicará los requisitos complementarios necesarios para diseñar estructuras de concreto reforzado funcionales.

**Contenido:**

- 4.1 Anclaje.
- 4.2 Recubrimientos.
- 4.3 Tamaño máximo de agregados.
- 4.4 Paquetes de varillas.
- 4.5 Dobleces del refuerzo.
- 4.6 Empalmes de varillas.
- 4.7 Refuerzo por cambios volumétricos.
- 4.8 Separación entre varillas o paquetes.
- 4.9 Elementos estructurales y no estructurales embebidos en el concreto.

## 5 Conexiones en edificios

**Objetivo:** El alumno realizará el detallado de conexiones de elementos de concreto reforzado para la elaboración de planos estructurales.

**Contenido:**

- 5.1 Introducción.
- 5.2 Importancia del detallado en el proyecto y en la construcción.
- 5.3 Disposiciones generales en zonas sísmicas.
- 5.4 Detallado de conexiones viga-columna.
- 5.5 Detallado de conexiones viga secundaria-viga principal.
- 5.6 Detallado de conexiones viga-losa.
- 5.7 Detallado de conexiones losa-columna.
- 5.8 Detallado de conexiones columna-zapatillas de cimentación.
- 5.9 Detallado de conexión muro-columna-losa.
- 5.10 Detallado de conexión de elementos de acero a la cimentación.
- 5.11 Otros tipos de conexiones en estructuras de concreto.

## 6 Reparación y mantenimiento de estructuras de concreto

**Objetivo:** El alumno identificará los procedimientos comúnmente empleados para la rehabilitación y mantenimiento de estructuras de concreto.

**Contenido:**

- 6.1 Inspección y diagnóstico de daños en elementos de concreto.
- 6.2 Materiales para reparación.
- 6.3 Procedimientos para reparación de elementos de concreto.
- 6.4 Procedimientos comunes para refuerzo de estructuras de concreto.
- 6.5 Protección y mantenimiento de las superficies de concreto y acero de refuerzo.

## 7 Proyecto de estructuras de concreto

**Objetivo:** El alumno aplicará los conceptos de ingeniería estructural previamente adquiridos, para desarrollar un proyecto completo de una estructura de concreto reforzado.

**Contenido:**

- 7.1 Descripción del proyecto. Estructuración.
- 7.2 Criterios generales de análisis y diseño.
- 7.3 Estimación de cargas y propiedades mecánicas.
- 7.4 Desarrollo de modelos matemáticos y análisis estructural de los mismos.
- 7.5 Diseño estructural y elaboración de planos.

---

### Bibliografía básica

### Temas para los que se recomienda:

CALAVERA RUIZ, J.

*Patología de estructuras de hormigón armado y pretensado*

6

2a. edición

Madrid

INTEMAC, 2005

EMMONS, Peter

*Manual ilustrado de reparación y mantenimiento del concreto*

6

México

IMCyC, 2005

GONZÁLEZ CUEVAS, O., ROBLES FERNÁNDEZ-VILLEGAS, F.

*Aspectos fundamentales del concreto reforzado*

Todos

4a. edición  
México  
Limusa, 2005

LAGO, Paulo  
*Manual para reparación, refuerzo y protección de las estructuras de concreto* México 6  
IMCyC, 1997

MCCORMAC, Jack  
*Diseño de concreto reforzado* Todos  
8a. edición  
México  
Alfaomega, 2010

NILSON, Arthur  
*Design of Concrete Structures* Todos  
14th edition  
Santa Fé de Bogotá  
McGraw-Hill, 2010

#### **Bibliografía complementaria**

#### **Temas para los que se recomienda:**

ACI COMMITTEE 318  
*ACI 318-08 Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary* Farmington Hills Todos  
ACI, 2008

ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL  
*Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto, Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal* México Todos  
Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2004

PARK, Robert, PAULAY, Thomas  
*Estructuras de concreto reforzado* Todos  
México  
Limusa, 1988

WIGHT, James, MCGREGOR, James  
*Reinforced Concrete: Mechanics and Design* Todos  
6th edition  
Englewood  
Prentice Hall, 2011

**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 alta, orientado hacia el área de estructuras, que posea las siguientes aptitudes y actitudes: capacidad para comprender el comportamiento mecánico de materiales ingenieriles y aplicar estos conocimientos al modelado, análisis y diseño de estructuras de concreto. Dedicación a la docencia, capacidad de transmitir y actualizar conocimientos, facilidad para relacionarse con alumnos y colaboradores académicos, capacidad de trabajo y creatividad en las tareas académicas.