



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.

- 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-zapatas 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.

4a. edición
México
Limusa, 2005

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

6

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

Todos

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

Todos

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

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

Todos

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
Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2004

Todos

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

Todos

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

Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral
 Exposición audiovisual
 Ejercicios dentro de clase
 Ejercicios fuera del aula
 Seminarios
 Uso de software especializado
 Uso de plataformas educativas

X
X
X
X
X
X
X

Lecturas obligatorias
 Trabajos de investigación
 Prácticas de taller o laboratorio
 Prácticas de campo
 Búsqueda especializada en internet
 Uso de redes sociales con fines académicos

X
X
X
X
X

Forma de evaluar

Exámenes parciales
 Exámenes finales
 Trabajos y tareas fuera del aula

X
X
X

Participación en clase
 Asistencia a prácticas

X

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.