



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

**MECÁNICA DE MATERIALES II**

**0466**

**5**

**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:** Mecánica de Materiales I

**Seriación obligatoria consecuente:** Ninguna

**Objetivo(s) del curso:**

El alumno identificará las hipótesis del comportamiento mecánico de elementos estructurales de materiales no homogéneos usuales en la construcción, sometidos a diversas sollicitaciones, para aplicarlas en el dimensionamiento de elementos con base en la normatividad de diseño vigente.

**Temario**

| NÚM. | NOMBRE                                  | HORAS |
|------|---|-------|
| 1.   | Introducción al concreto reforzado      | 6.0   |
| 2.   | Flexión en vigas de concreto reforzado  | 21.0  |
| 3.   | Cortante en vigas de concreto reforzado | 15.0  |
| 4.   | Columnas de concreto reforzado          | 21.0  |
| 5.   | Losas de concreto reforzado             | 9.0   |
|      |   | 72.0  |
|      | Actividades prácticas                   | 0.0   |
|      | Total                                   | 72.0  |

## 1 Introducción al concreto reforzado

**Objetivo:** El alumno identificará las hipótesis fundamentales utilizadas en el estudio del concreto reforzado para el dimensionamiento de elementos estructurales.

**Contenido:**

- 1.1 Materiales para fabricación y control de calidad. Proceso de fabricación del acero.
- 1.2 Propiedades mecánicas del concreto y del acero de refuerzo.
- 1.3 Hipótesis del concreto reforzado.
- 1.4 Ventajas y desventajas.
- 1.5 Normas de diseño.

## 2 Flexión en vigas de concreto reforzado

**Objetivo:** El alumno aplicará las hipótesis de comportamiento del concreto reforzado para el diseño de vigas bajo efectos de flexión, con base en la reglamentación vigente.

**Contenido:**

- 2.1 Hipótesis para el criterio de diseño por resistencia última.
- 2.2 Flexión en elementos de sección rectangular simplemente armada.
- 2.3 Tipos de fallas: balanceada, por tensión y compresión.
- 2.4 Flexión en elementos de sección rectangular doblemente armada.
- 2.5 Flexión en elementos de sección transversal con patín (T, L, I).
- 2.6 Ejemplo demostrativo.

## 3 Cortante en vigas de concreto reforzado

**Objetivo:** El alumno aplicará las hipótesis de comportamiento del concreto reforzado para el diseño de vigas bajo efectos de fuerza cortante, con base en la reglamentación vigente.

**Contenido:**

- 3.1 Aplicaciones del estado plano de esfuerzos en elementos estructurales, utilizando ecuaciones de transformación y círculo de Mohr.
- 3.2 Comportamiento y modos de falla a cortante en vigas sin refuerzo transversal.
- 3.3 Analogía de la armadura.
- 3.4 Resistencia del concreto a cortante y contribución del acero de refuerzo.
- 3.5 Ejemplo demostrativo.

## 4 Columnas de concreto reforzado

**Objetivo:** El alumno aplicará las hipótesis de comportamiento del concreto reforzado para el dimensionamiento de columnas de este material, tomando en cuenta los efectos de cortante y de esbeltez, con base en la normatividad vigente.

**Contenido:**

- 4.1 Columnas cortas sujetas a carga axial.
- 4.2 Comportamiento de columnas y tipos de falla.
- 4.3 Diagramas de interacción.
- 4.4 Efectos de esbeltez.
- 4.5 Dimensionamiento integral de columnas de concreto reforzado por flexocompresión y cortante, de acuerdo con normas de diseño vigentes.
- 4.6 Ejemplo demostrativo.

## 5 Losas de concreto reforzado

**Objetivo:** El alumno aplicará las hipótesis de comportamiento del concreto reforzado para el diseño de losas macizas

de este material, en una y dos direcciones, con base en la normatividad vigente.

**Contenido:**

- 5.1 Disposiciones reglamentarias para el diseño de losas de concreto reforzado.
- 5.2 Diseño de losas macizas en una dirección y perimetralmente apoyadas.
- 5.3 Comportamiento, análisis y dimensionamiento.
- 5.4 Ejemplos de diseño.

---

**Bibliografía básica**

**Temas para los que se recomienda:**

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

*Aspectos fundamentales del concreto reforzado*

Todos

4a. edición,

México

Limusa, 2005

MCCORMAC, Jack

*Diseño de concreto reforzado*

Todos

8a. edición

México

Alfaomega, 2010

NILSON, Arthur

*Design of Concrete Structures*

Todos

14th edition

New York

McGraw-Hill, 2010

**Bibliografía complementaria**

**Temas para los que se recomienda:**

ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL

*Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y*

2, 3, 4 y 5

*Construcción de Estructuras de Concreto, Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal México*

Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2004

GERE, James

*Mecánica de materiales*

Todos

7a. edición

México

Cengage Learning, 2009

GUZMÁN OLGUÍN, H. J, LÓPEZ JÁCOME, H., et al.

*Manual de prácticas para laboratorio de materiales*

Todos

México

Facultad de Ingeniería, 2009

HIBBELER, Russell  
*Mecánica de materiales*  
6a. edición  
México  
Prentice Hall, 2011

Todos

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

Todos

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

Todos

**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 y análisis de sistemas estructurales, capacidad para comprender el comportamiento mecánico de materiales ingenieriles y aplicar estos conocimientos al diseño de elementos estructurales. 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.