

## Modalidad Presencial

# DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERIA MODULO I

Módulo totalmente actualizado de acuerdo al Capítulo 9 del CSCR10  
con nuevas ilustraciones y ejemplos prácticos de diseño





**Profesor:** Ing. Alvaro Poveda Vargas, M Sc.

Graduado como Ingeniero Civil en la Universidad de Costa Rica. Master of Science, North Carolina State University, con especialidad en Ingeniería Estructural y Construcción. Seminario de Ingeniería Estructural, Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos. Seminario de Ingeniería Antisísmica, Miami, Florida, American Concrete Institute. Conferencia Internacional de Ingeniería Estructural y Seminario sobre Código de Diseño ACI/PCA 318-89, Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos. Sexto Seminario de Ingeniería Estructural, Asociación Costarricense de Ingeniería Estructural y Sísmica. Primer Curso Internacional de Seguridad Sísmica de las Construcciones para Centroamérica y el Caribe, Centro Nacional de Prevención de Desastres, Agencia de Cooperación Internacional del Japón, Ciudad de México. Convención Anual del American Society of Civil Engineers, Charlotte, North Carolina, USA. Representando al Colegio de Ingenieros Civiles de Costa Rica. Taller sobre riesgo sísmico de vivienda y riesgo hidrometeorológico por inundaciones en Centroamérica, Centro Nacional de Prevención de Desastres, Agencia de Cooperación Internacional del Japón, Ciudad de México. Séptimo Seminario de Ingeniería Estructural, Asociación Costarricense de Ingeniería Estructural y Sísmica. Octavo Seminario de Ingeniería Estructural, Asociación Costarricense de Ingeniería Estructural y Sísmica. University Professors` Masonry Workshop, The Masonry Society, Portland Oregon. Segundo Taller Internacional sobre Diseño Estructural de Mampostería organizado por la TMS (The Masonry Society). Expositor internacional, Cancún, México. Expositor nacional, San José, Costa Rica. Primer Seminario Internacional de Mampostería de Concreto organizado por el ICCYC (Instituto Costarricense del Cemento y el Concreto).

En la actualidad labora como: Consultor independiente. Diseño e inspección de obras civiles, incluyendo naves industriales, edificios comerciales, bodegas, puentes, etc. Como Docente: El Ing. Poveda es profesor del curso de Estructuras de Concreto, del curso Estructuras de Mampostería y del curso Estructuras Metálicas de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica. Fue profesor del Instituto Tecnológico de Costa Rica por más de 6 años. Adicionalmente, por invitación de la UCR y de la Asociación de Ingeniería Estructural ha impartido cursos de extensión relacionados con Mampostería y Concreto Preesforzado. Como un adendum a esta hoja de vida se pueden incluir constancias de la información anterior.

Asociaciones Profesionales: Miembro de la Junta Directiva del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, Fiscal de la Junta Directiva del Colegio de Ingenieros Civiles de Costa Rica, Vicepresidente de la Junta Directiva del Colegio de Ingenieros Civiles de Costa Rica. Miembro de la Comisión Permanente del Código Sísmico de Costa Rica. Responsable de los comités de Mampostería y Vivienda. Secretario de la Comisión. American Concrete Institute, American Society of Civil Engineers y American Institute of Steel Construction. Presidente de la Comisión de Mampostería del Instituto Costarricense del Cemento y el Concreto.

<b>Fecha de Inicio:</b>	Lunes 23 de octubre, 2017
<b>Fecha de finalización:</b>	Miércoles 29 de noviembre, 2017
<b>Duración:</b>	12 clases presenciales (36 horas)
<b>Fecha límite para matricular:</b>	<b>Jueves 19 de octubre, 2017 CUPO LIMITADO</b>

<b>Horario:</b>	<b>Aula del CIC</b> 5:00 7:30 p.m. 32 horas 6 semanas (12 lecciones)	Octubre	Lun 23	Miér 25
		Noviembre		30
			1	
	6		8	
	13		15	
	20		22	
		27	29	
<b>Lugar:</b>	Aula del CIC			
<b>Dirigido a:</b>	Ingenieros Civiles, Ingenieros en Construcción, Arquitectos, y profesionales interesados en el Análisis y Diseño Estructural de Mampostería.			
<b>Incluye:</b>	Refrigerio, material de apoyo en digital, certificado de aprobación del curso			
<b>Inversión:</b>	<b>\$200.00</b>			

## Objetivo general:

Familiarizar al estudiante o al profesional con los principios básicos del diseño de mampostería estructural. Al finalizar ambos módulos el estudiante deberá ser capaz de diseñar elementos como tapias, paredes, muros esbeltos, vigas, columnas, y muros de retención de mampostería. Adicionalmente entenderá el comportamiento de las estructuras tipo cajón.

## Temario del curso:

### ➤ CONTENIDOS

#### **TEMA 1: Mampostería. Conceptos Básicos.**

- 1.1. Definición de Mampostería.
- 1.2. Mampostería Integral.
- 1.3. Mampostería Confinada.
- 1.4. Mampostería costarricense.
- 1.5. Clasificación de las unidades de mampostería.
  - 1.5.a. Clasificación por el material utilizado en su fabricación.
  - 1.5.b. Clasificación por la densidad de las unidades.
  - 1.5.c. Clasificación por la forma de la unidad.
  - 1.5.d. Clasificación por el espesor de la unidad.
  - 1.5.e. Clasificación por el uso de las unidades.
  - 1.5.f. Clasificación por la forma de colocar las unidades.
- 1.6. Características de los bloques de concreto en Costa Rica.
- 1.7. Bloques especiales.

#### **TEMA 2: Mortero de pega.**

- 2.1. Funciones.
- 2.2. Características principales del mortero.
- 2.3. Componentes del mortero.
- 2.4. Resistencia del mortero y dosificación por volumen.
- 2.5. Endurecimiento del mortero.
- 2.6. Morteros preempacados.

#### **TEMA 3: Concreto de relleno.**

- 3.1. Funciones y características.
- 3.2. Componentes.
- 3.3. Dosificación y resistencia a la compresión.
- 3.4. Revenimiento y curado.

#### **TEMA 4: Refuerzo para mampostería.**

- 4.1. Acero Vertical.
- 4.2. Acero Horizontal.
- 4.3. Aditamentos especiales.
- 4.4. Acero mínimo, acero máximo y aceptabilidad.

## **TEMA 5: Prismas de mampostería.**

## **TEMA 6: Diseño por flexión y cortante.**

- 6.1. Suposiciones básicas.
  - 6.1.1. Para flexión.
  - 6.1.2. Para cortante.
- 6.2. Módulos de elasticidad de los materiales y rigidez de los elementos.
- 6.3. Requisitos de resistencia.
- 6.4. Diseño a flexión.
  - 6.4.1. Resistencia nominal.
  - 6.4.2. Resistencia nominal mínima. (Acero mínimo).
  - 6.4.3. Acero máximo para elementos en flexión.
- 6.5. Diseño a cortante.
  - 6.5.1. Resistencia nominal.
  - 6.5.2. Contribución de la mampostería  $V_m$ .
  - 6.5.3. Contribución del acero  $V_s$ .
- 6.6. Efecto de arco.
  - Ejemplo No. 1. Viga-dintel.
  - Ejemplo No. 2. Tapia.
- 6.7. Anchos efectivos para el diseño de paredes con cargas perpendiculares a su plano.
- 6.8. Diseño de muros esbeltos por teoría última.
  - 6.8.1 Parámetros de diseño
  - 6.8.2 Límites de carga axial
  - 6.8.3 Diseño por desplazamiento
  - 6.8.4 Diseño por cortante
  - Ejemplo No. 3. Muro esbelto.

## **TEMA 7: Muros de contención.**

- 7.1. Tipos básicos.
- 7.2. Consideraciones de diseño.
- 7.3. Tipos de cargas sobre los muros.
- 7.4. Aspectos a revisar.
  - Ejemplo No. 4. Muro de retención.

## **TEMA 8: Flexocompresión.**

- 8.1. Muros con cargas laterales aplicadas en forma perpendicular a su paño.
  - Ejemplo No. 5. Muro en flexocompresión.
- 8.2. Columnas y pilares.
  - 8.2. a. Columnas.
    - Ejemplo No. 6. Columna en flexocompresión.
  - 8.2. b. Pilastras.
    - Ejemplo No. 7. Diseño de pilares.