



EL CÓDIGO ESTRUCTURAL

-NORMATIVA -

OBJETIVOS

Requisitos mínimos de dosificación del hormigón

| CE | | EHE-08 |
|---|------------------------------|---|
| 43.2.1 Se fija la resistencia mínima en función de la clase de exposición. | | 37.3.2 Las resistencias mínimas son recomendaciones. |
| Clase de exposición | f_{ck} del hormigón armado | |
| X0 | 25 | |
| XC1 | 25 | |
| XC2 | 25 | |
| XC3 | 30 | |
| XC4 | 30 | |

Espesores de recubrimiento

| CE | | EHE-08 | |
|--|---------------------------|---|---------------------------|
| 44.2.1.1 y A19 4.4.1 Los espesores de recubrimiento para una vida útil del proyecto de 50 años, cemento CEM I y hormigón con resistencia característica no mayor de 40 N/mm ² son: | | 37.2.4.1 Los espesores de recubrimiento para una vida útil del proyecto, cemento CEM I y hormigón con resistencia característica no mayor de 40 N/mm ² son: | |
| Clase de exposición | Recubrimiento mínimo (mm) | Clase de exposición | Recubrimiento mínimo (mm) |
| X0, XC1, XC2 o XC3 | 15 | I, IIa | 15 |
| XC4 | 20 | IIb | 20 |

El objetivo del curso es exponer el alcance del Código Estructural, con sus principales novedades, y desarrollar sus implicaciones en el cálculo de estructuras de hormigón armado y de metal.

Esta norma sustituye y deroga a las Instrucciones de Hormigón Estructural, EHE-08, y de Acero, EAE, si bien, a efectos de obras de arquitectura, convive con todos los documentos de Seguridad Estructural del CTE.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

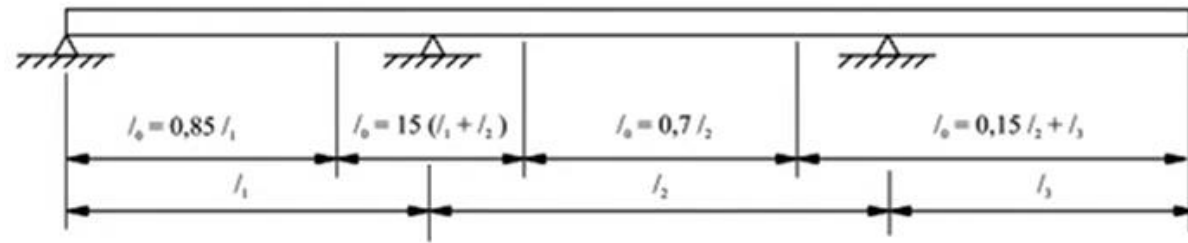


Figura A19.5.2 Definición de l_0 para el cálculo del ancho eficaz del ala

NOTA: La longitud del voladizo l_3 , debe ser inferior a la mitad del vano adyacente y la relación entre las luces de los vanos adyacentes oscilará entre 2/3 y 3/2.

(3) El ancho eficaz del ala b_{eff} para una viga en T o en L se calculará como:

$$b_{eff} = \sum b_{eff,i} + b_w \leq b \quad (5.7)$$

donde:

$$b_{eff,i} = 0,2b_i + 0,1l_0 \leq 0,2l_0 \quad (5.7a)$$

y

$$b_{eff,i} \leq b_i \quad (5.7b)$$

(Para la notación véanse la figura A19.5.2 y la figura A19.5.3).

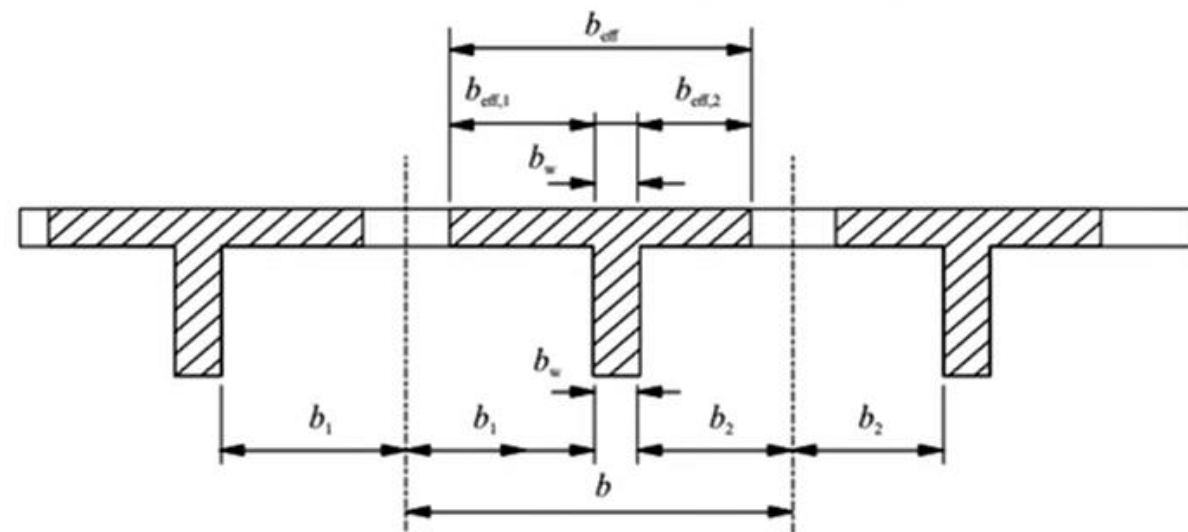


Figura A19.5.3 Parámetro del ancho eficaz del ala

Se tratarán tanto cuestiones generales que un técnico no especialista en la materia necesita conocer, como procedimientos concretos que han sufrido modificaciones sustanciales (como es el dimensionado a cortante y punzonamiento) con esta nueva regulación normativa

Las cuestiones que se tratarán son las siguientes:

- Cuál es su **organización general**.
- Qué contenido supone **cambios sustanciales** respecto a la **normativa anterior**.
- Qué **novedades** incorpora referentes a la **edificación convencional**.
- Principales cambios que aporta en lo referente a la **redacción de los documentos de proyecto**.
- **Elaboración del Plan de Control de Calidad**



A QUÉ PROFESIONALES VA DIRIGIDO ESTE CURSO

- **Curso dirigido a profesionales del sector de la construcción. Tanto a los especializados en consultoría de estructuras como a los propios intervinientes en el proceso de edificación, ya sea en el desarrollo de proyectos o ya sea en la toma de decisiones sobre la configuración de las estructuras de edificios.**

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

El curso se desarrolla en formato **online**, en un total de **5 sesiones** de videoconferencia.

Contará con el apoyo del Aula Virtual de FIDAS, donde se alojarán las grabaciones y el material didáctico.

Para la obtención del certificado de aprovechamiento es obligatoria la asistencia en directo o en diferido (en el plazo establecido) a **todas las sesiones**, así como superar un **test de evaluación**.

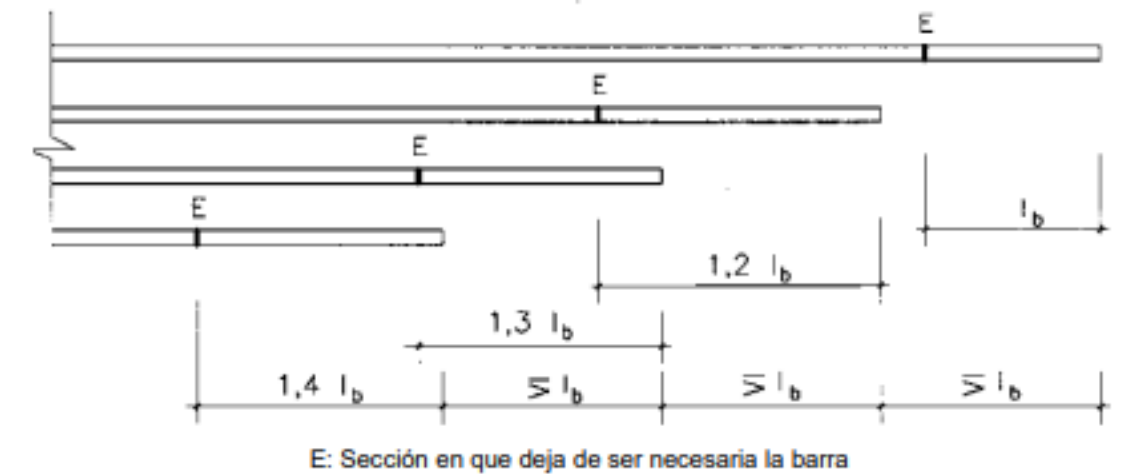


Figura 49.5.2.2 Distancia transversal entre empalmes

Tabla 49.5.2.2 Valores de α

| Distancia entre los empalmes más próximos (figura 49.5.2.2) | Porcentaje de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero | | | | | Barras solapadas trabajando normalmente a compresión en cualquier porcentaje |
|---|--|-----|-----|-----|-----|--|
| | 20 | 25 | 33 | 50 | >50 | |
| $a \leq 10 \varnothing$ | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 1,0 |
| $a > 10 \varnothing$ | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,0 |

Fuente: Código Estructural

PROFESORADO



José Luis de Miguel Rodríguez

Dr. Arquitecto. Catedrático Emérito de Estructuras. ETSAM.
Universidad politécnica de Madrid.



Alejandro Calle García

Arquitecto. Profesor asociado de Estructuras. ETSAM. Universidad
politécnica de Madrid. Coautor del Avance de la Guía de aplicación
del Código Estructural a la edificación



Julián Pérez Navarro

Arquitecto técnico. Profesor del Dpto. de Arquitectura y Tecnología
de Edificación en el área Construcciones Arquitectónicas en la ETS
Arquitectura y Edificación de la Universidad Politécnica de Cartagena.

PROGRAMA

Tabla 27.1.a Clases de exposición relativas al hormigón estructural

| Designación de la clase | Descripción del entorno | Ejemplos informativos donde pueden existir las clases de exposición |
|---|--------------------------------|--|
| 2. Corrosión inducida por carbonatación | | |
| XC1 | Seco o permanentemente húmedo. | Elementos de hormigón armado o pretensado dentro de recintos cerrados (tales como edificios), con humedad del aire baja. (HR<65%). Elementos de hormigón armado o pretensado permanentemente sumergido en agua no agresiva. |
| XC2 | Húmedo, raramente seco. | Elementos de hormigón armado o pretensado permanentemente en contacto con agua o enterradas en suelos no agresivos (por ejemplo, cimentaciones). |
| XC3 | Humedad moderada. | Elementos de hormigón armado o pretensado dentro de recintos cerrados (tales como edificios), con humedad media o alta. (HR>65%). Elementos de hormigón armado o pretensado en el exterior, protegidos de la lluvia. |
| XC4 | Sequedad y humedad cíclicas. | Elementos de hormigón armado o pretensado en el exterior, expuestos al contacto con el agua, de forma no permanente (por ejemplo, la procedente de la lluvia). |

SESIÓN 1: Miércoles 6 de marzo de 2024 (16:30 h. – 19:30 h.)

- Antecedentes
- Contenido y estructura del documento. (articulado, anejos de Hormigón Armado, Acero y Mixtas).
- Modificaciones documentales. Denominación de materiales.

Alejandro Calle / José Luis de Miguel

SESIÓN 2: Lunes 11 de marzo de 2024 (16:30 h. – 19:30 h.)

Hormigón I

Análisis. Modelos y alcance de los mismos.

Estados Límite de Servicio

Flexión

Alejandro Calle / José Luis de Miguel

SESIÓN 3: Miércoles 13 de marzo de 2024 (16:30 h. – 19:30 h.)

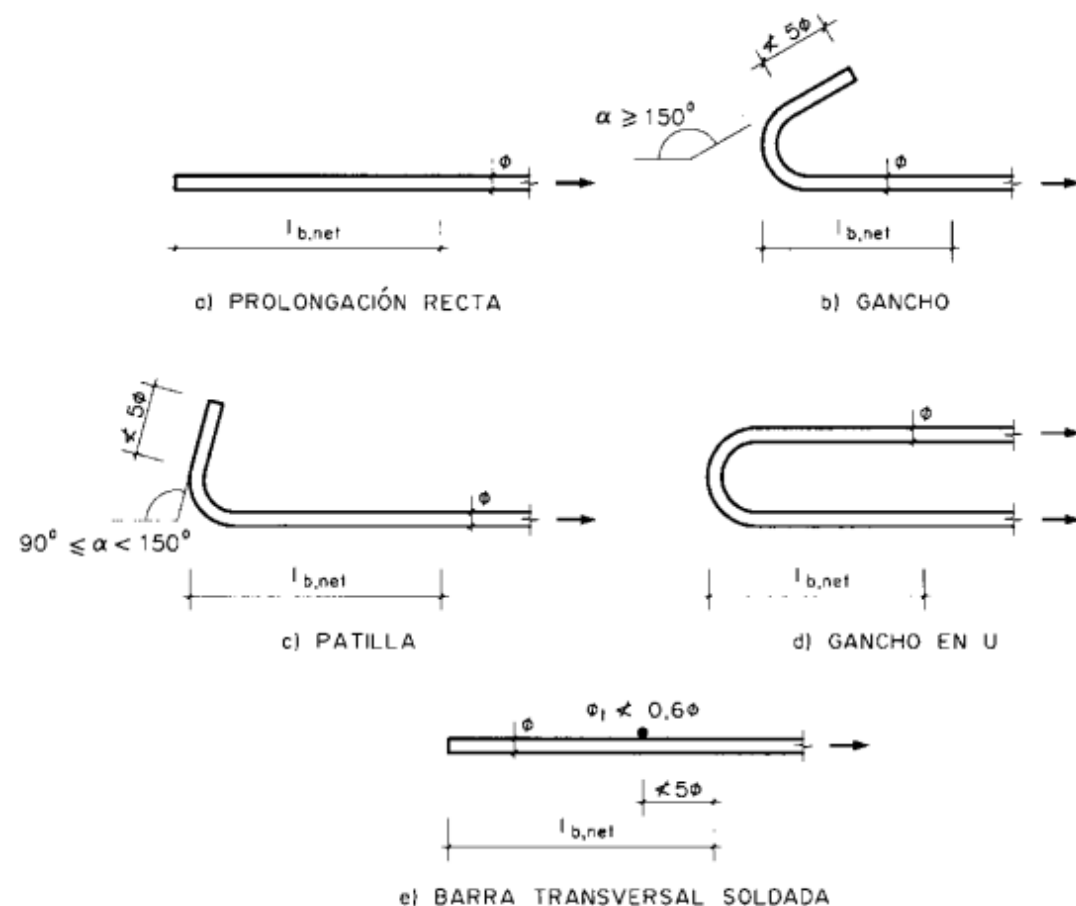
Hormigón II

Cortante

Punzonamiento

Despiece de armaduras

Alejandro Calle



PROGRAMA

Tabla A6.2 Tipos de cementos en función de la aplicación del hormigón

| APLICACIÓN | CEMENTOS RECOMENDADOS |
|---|--|
| Hormigón en masa | Todos los cementos comunes, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C. Cementos para usos especiales ESP VI-1(*) |
| Hormigón armado | Todos los cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C, CEM V/B. |
| Hormigón pretensado incluidos los prefabricados estructurales | Cementos comunes(**) de los tipos CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M (V-P)(***). |
| Elementos estructurales prefabricados de hormigón armado | Resultan muy adecuados los cementos comunes(**) de los tipos CEM I, CEM II/A y adecuado el cemento común tipo CEM IV/A cuando así se deduzca de un estudio experimental específico. |
| Hormigón en masa y armado en grandes volúmenes | Resultan muy adecuados los cementos comunes CEM III/B y CEM IV/B y adecuados los cementos comunes tipo CEM II/B, CEM III/A, CEM IV/A y CEM V/A. Cementos para usos especiales ESP VI-1. Es muy recomendable la característica adicional de bajo calor de hidratación (LH) y de muy bajo calor de hidratación (VLH), según los casos. |
| Hormigón de alta resistencia | Muy adecuados los cementos comunes tipo CEM I y adecuados los cementos comunes tipo CEM II/A-D y CEM II/A 42,5 R. El resto de cementos comunes tipo CEM II/A pueden resultar adecuados cuando así se deduzca de un estudio experimental específico. |
| Hormigones para reparaciones rápidas de urgencia | Los cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, y el cemento de aluminato de calcio (CAC). |

Tabla 83.2.1.d Límite elástico mínimo y resistencia a tracción (N/mm²)

| Tipo | Espesor nominal t (mm) | | | |
|------------|------------------------|----------------------------|----------------|----------------------------|
| | t ≤ 40 | | 40 < t ≤ 80 | |
| | f _y | f _u | f _y | f _u |
| S 275 N/NL | 275 | 370 < f _u < 510 | 255 | 370 < f _u < 510 |
| S 355 N/NL | 355 | 470 < f _u < 630 | 335 | 470 < f _u < 630 |
| S 420 N/NL | 420 | 520 < f _u < 680 | 390 | 520 < f _u < 680 |
| S 460 N/NL | 460 | 540 < f _u < 720 | 430 | 540 < f _u < 720 |

En la tabla 83.2.1.e se detallan las especificaciones de resiliencia de los distintos grados de acero.

SESIÓN 4: Lunes 18 de marzo de 2024 (16:30 h. – 19:30 h)

Control de calidad de estructuras de hormigón según el Código Estructural

- Bases generales para la gestión de calidad de las estructuras
- Gestión de la calidad del proyecto de estructuras de hormigón
- Gestión de la calidad de los productos en estructuras de hormigón
- Gestión de la calidad de la ejecución de estructuras de hormigón

Julián Pérez Navarro

SESIÓN 5: Miércoles 20 de marzo de 2024 (16:30 h. – 19:30 h)

Estructuras de acero

Estructuras mixtas

Alejandro Calle

Formación coordinada por: José Manuel Martín. Arquitecto. Fundación FIDAS

FECHAS, HORARIO Y DURACIÓN

Marzo

| L | M | X | J | V | S | D |
|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |

| | | |
|----------------|---|---------------------|
| Sesiones | 6, 11, 13, 18 y 20 de marzo de 2024 | 16:30 h. – 19:30 h. |
| TOTAL HORAS | 15 horas lectivas | |

El Aula Virtual permanecerá abierta del 6 de marzo al 26 de abril de 2024

MATRÍCULA

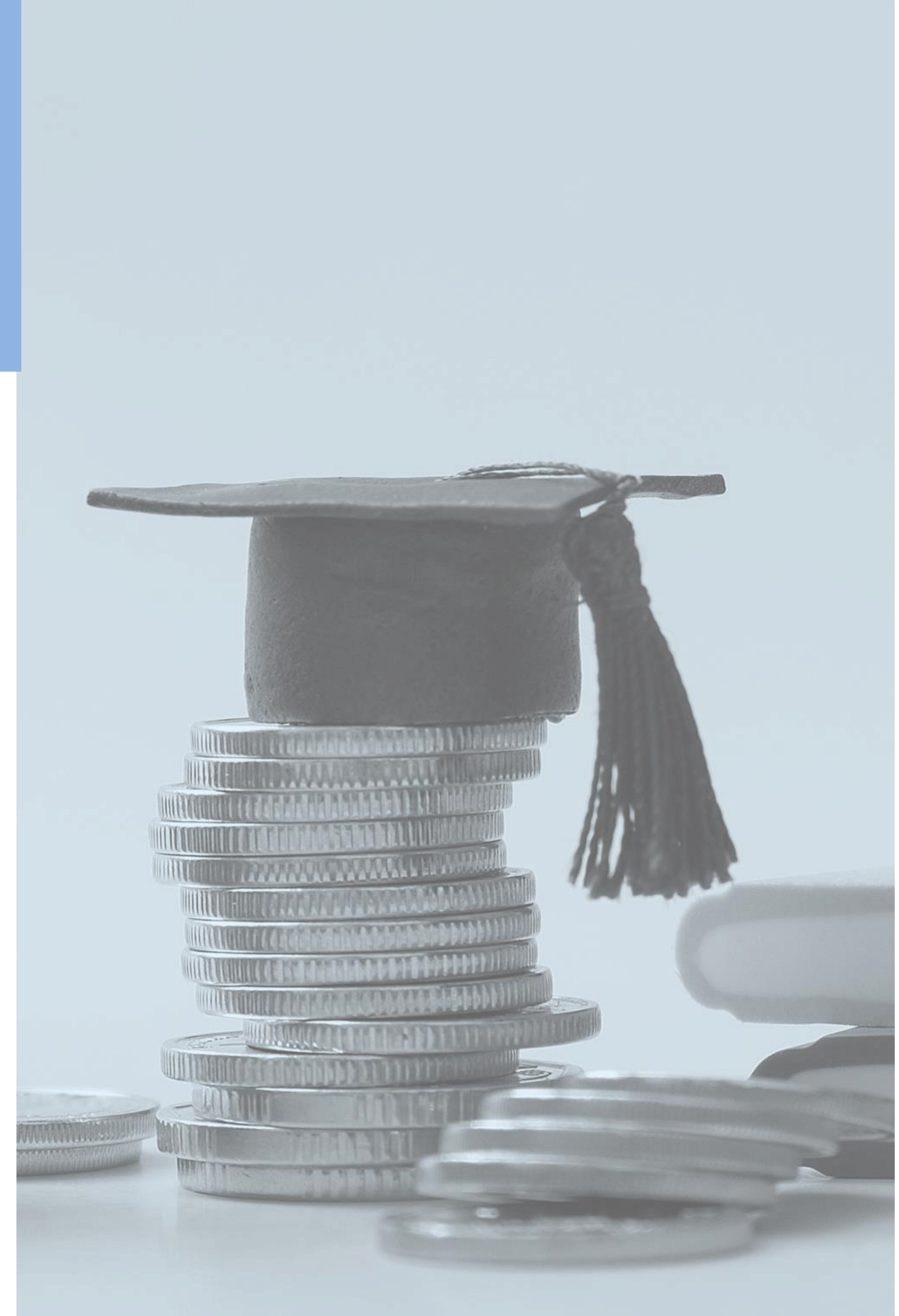
| | |
|-----------------|--------------|
| Reducida | 150 € |
| General | 300 € |

Matrícula Reducida: Arquitectos/as colegiados/as COAS, COACo, COACE, COAH*, COAMA**, socios/as FIDAS, asociados/as GAESCO, y alumnado ETSA.

Plazo máximo de inscripción: hasta el 29 de febrero, inclusive.

* Reducción aplicable a colegiados COAH socios FIDAS.

** Reducción aplicable a colegiados COAMA grupo 1, con bono anual de servicios



CONDICIONES GENERALES

Inscripción previa obligatoria hasta completar aforo, en enlace:

<https://fidas.org/formacion/curso-sobre-el-codigo-estructural/>

Gastos de cancelación de matrícula: 20% en concepto de gestión (40% para las efectuadas en la última semana previa al comienzo del curso), aplicable a los importes sin descuento.

Para el resto de condiciones de acceso y matrícula, consultar en la página web de FIDAS (www.fidas.org).

