



C U R S O de CAPACITACIÓN – ON LINE – Año 2022

“STEEL FRAMING” – Nivel Inicial (Construcción en seco)

Esta capacitación se complementa con el nivel avanzado:

- Cálculo y Modelado Estructural, y
- Modelado de Documentación Ejecutiva con Revit 2020

Objetivos:

- Difundir el correcto ejercicio y montaje de viviendas en Steel Framing.
- Analizar los detalles estructurales y constructivos para el correcto montaje de una vivienda de planta baja y alta.
- Analizar costos de materiales y mano de obra involucrados.

Dirigido a:

- Ingenieros, Arquitectos, Maestros Mayores de Obras, Técnicos y Diseñadores industriales.
- Estudiantes de carreras afines.
- Público en general ó cualquier persona interesada en conocer esta técnica constructiva (*se transmitirán los conocimientos con lenguaje técnico*).

Metodología:

- El facilitador proporcionará contenidos del tipo expositivo, apoyado con recursos audiovisuales, que expliquen el desarrollo de la técnica en sus diferentes etapas de una vivienda en planta baja y alta. Sumando análisis de costos involucrados y patologías.
- En paralelo se considerarán actividades de aplicación, de resolución de conflictos y así contribuir a que los alumnos se anticipen a situaciones y problemas que en la práctica suceden. La solución a estos problemas requiere de una secuencia lógica de pasos en los que se movilizan conocimientos generales y profesionales o técnicos, habilidades y experiencias.

Duración del Curso: 20 horas; 6 clases virtuales en vivo + 3 clases grabadas de 2.5 horas cada clase (*El disertante se reserva una fecha extra -10ª. Clase-, la cual se definirá si las demandas durante el desarrollo del curso, exigen dictar la misma*).

Clases de Presentación (sin costo y sin compromiso):

- Se llevarán a cabo los Miércoles 02/03/22 y Miércoles 09/03/22, a las 18hs.
- Su finalidad es saber en qué consiste el curso, conocer al Docente y atender consultas sobre el mismo. Se transmitirán los conceptos generales y más demandados:
 - Qué es el Steel Framing, ventajas y desventajas.
 - Ventajas y desventajas en perfiles de Sección continua y de sección variable.
 - Comparativa de costos Vs. construcción tradicional con las mismas prestaciones termo-acústicas.
- Tendrán una duración de 1h y 15 minutos (45 min para el desarrollo y 30 min para atender las consultas).

Fecha de inicio Curso: **Lunes 14-Marzo-2022**

Días y horario de dictado: Lunes y Miércoles de 18:00 a 20:30 h

Docente: Arq. Fernando DÍAZ (Mat CPAU: 28901)



Costo: \$ Arg 9.000.- (pesos argentinos nueve mil) / (desde el extranjero: U\$D 160.-)
\$ 7.500.- (pesos siete mil quinientos), para quienes abonen hasta el 02/03
(desde el extranjero: U\$D 135.-), para quienes abonen hasta el 02/03

Procedimiento de Dictado de las Clases y Comunicación

- ❑ El Disertante enviará por mail los links de las clases en vivo y las clases grabadas, más las fechas de entrega del workshop, correcciones o aclaraciones.
- ❑ Todas las consultas serán recibidas vía mail a: info@prosteel.com.ar o WhatsApp al +549 3543553112, y se responderán exclusivamente en la siguiente clase en vivo. Finalizada la capacitación se agotará la instancia de consultas
- ❑ El docente se conectará 10 minutos antes a la clase para poder verificar que todo funcione correctamente. Y esperará a que se conecten los alumnos con unos 10 minutos de tolerancia. Transcurrido dicho tiempo y de no poder llevarse a cabo la conexión por razones técnicas de parte del docente (cortes de energía, problemas de hardware, etc.), se suspenderá la clase produciéndose un corrimiento automático en el cronograma preestablecido. La clase no se cancela, se pospone.
- ❑ Si ante una eventualidad, el alumno no pudiera presenciar la clase, debe solicitarle al docente el link que le permita acceder a la clase grabada, el cual se le enviará vía mail.

Clases:

1ra. clase Grabada: a enviar una vez abonado el curso por parte del alumno.

1ra. clase vivo: lunes 14 de Marzo - de 18 a 20.30hs (horario Argentina)

2da. clase vivo: miércoles 16 de Marzo - de 18 a 20.30hs

2da. clase Grabada: a enviar junto con la grabación de la 2da clase en vivo

3ra. clase vivo: lunes 21 de Marzo - de 18 a 20.30hs

4ta. clase vivo: miércoles 23 de Marzo - de 18 a 20.30hs

3ra. clase Grabada: a enviar junto con la grabación de la 4ta. clase

5ta. clase vivo: lunes 28 de Marzo - de 18 a 20.30hs

6ta. clase vivo: miércoles 30 de Marzo - de 18 a 20.30hs

Entrega Final de Workshop: Lunes 11 de Abril a las 24:00 h

REQUISITOS y CONDICIONES PREVIAS

Conocimientos Previos

- ❑ Manejo básico de Excel / Word / Acrobat PDF
- ❑ Manejo básico de Internet (Whats App / Mail / Plataforma ZOOM u otra elegida para la transmisión de las clases).
- ❑ Manejo de lenguaje técnico referido a las construcciones,

Requisitos de Hardware

- ❑ Conexión a internet estable (Excluyente)
- ❑ PC no mayor a cinco años de antigüedad. (Recomendado)



Requisitos de Software

Deberán estar previamente instalados los siguientes programas:

- ❑ **Zoom o la Plataforma elegida para la transmisión de las clases:** descargar e instalar este software gratuito utilizado para video conferencias.

Condiciones Previas

- ❑ El curso se iniciará de acuerdo al cronograma establecido (fecha y hora de cada clase), **si se alcanza el cupo mínimo fijado para el mismo y luego de haberse hecho efectivo el pago de cada uno de los interesados en tomar el curso.**
- ❑ **El Curso se aprueba con la entrega y aprobación del Workshop, cuya fecha límite es el lunes 11 de abril. Su aprobación es condición excluyente para obtener el Certificado.**
- ❑ El alumno que se inscriba, deberá hacerlo vía e-mail a:
jherrera@frc.utn.edu.ar,
info@prosteel.com.ar o en la página www.prosteel.com.ar y dar su conformidad con respecto a los requisitos y condiciones del curso.

TEMARIO a DESARROLLAR

CLASE 1 - Grabada

Conceptos Generales

Se abordarán los fundamentos a la hora de elegir y vender esta innovadora técnica constructiva

- ❑ ¿Qué es, y por qué elegir el L. Steel Framing?
- ❑ Ventajas y desventajas respecto a su performance ante el clima, vientos y sismo.
- ❑ Diferencias entre Light Steel Framing, Steel Frame y DryWall.
- ❑ Diferencias entre tabiques de L.S.F y construcción Tradicional; con las mismas prestaciones.
Comparativas de costes por m², tiempos de construcción y comparativa de transmitancia térmica (K)

Historia / Antecedentes

Rastreadremos la evolución de los paradigmas que forjaron sus conceptos rectores

- ❑ Desde el Ballon Framing al Platform/Wood Framing, llegando al primigenio L.S.F.
- ❑ Desarrollo del L.S.F en Argentina en general y en Córdoba en particular. De técnica no tradicional a tradicional.

Reglamento y Normativas Vigentes

Repasaremos las normas y reglamentos que regulan a la construcción en seco. Nos detendremos en consideraciones que afecten a la seguridad estructural

- ❑ Reglamento CIRSOC y Normas IRAM, qué son y cuáles debemos considerar.
- ❑ Proceso de fabricación, característica, dimensiones y distancias mínimas entre perforaciones, de perfiles C y U conformados en frío: (En esta sección analizaremos las ventajas y desventajas de cada perfilera, analizando sus costes, facilidades de montaje, tecnología aplicada.)
 - De sección continua, Norma IRAM U500-205
 - De sección variable, Norma IRAM U500-258
- ❑ Protección Galvánica, ¿Qué es la corrosión? El Galvanizado en contacto con otros Materiales de Construcción. Durabilidad de una vivienda con Steel Framing.

Consignas del Workshop:

- ❑ *Presentación del workshop a desarrollar durante la Capacitación. Se enviarán ejemplos similares desarrollados. **Su aprobación es condición excluyente para obtener el Certificado***



CLASE 1 - Vivo

Paneles Estructurales

Analizaremos cómo se transmiten las cargas axiales desde la cubierta hasta la fundación. Estudiaremos en detalle los encuentros, armados de paneles, la apertura de vanos y dinteles

- ❑ Transmisión de cargas, Concepto In-Line Framing, soluciones a la falta de In-Line mediante vigas tubo o vigas reticulados.
- ❑ Grilla de referencia, sugerencias de diseño.
- ❑ Armado y encuentros de paneles portantes y muros cortina, diferencias. Identificación de elementos (solera de vano, de panel, montante, entre otros)
- ❑ Apertura y armado de vanos. Identificación de elementos (cripple, jack, King, entre otros)
- ❑ Armado y detalles de dinteles de sección continua y dinteles reticulados. Detalles constructivos, precauciones.

Transmisión de cargas Axiales

Analizaremos las deformaciones que sufren los perfiles conformados en frío ante los esfuerzos axiales, y como contrarrestarlos

- ❑ Definición de esbeltez- Qué es, Significado y Concepto.
- ❑ Definición de Pandeo Torsional ó Pandeo Flexo-Torsional- Qué es, Significado y Concepto.
- ❑ Estrategias para reducir el efecto del pandeo Flexo-Torsional, Qué es, consideraciones de montaje y sugerencias del Strapping y Blocking.

Montaje de paneles verticales.

- ❑ Consideraciones de organización en obra y primeros pasos para el montaje.

CLASE 2 - Vivo

Transmisión de cargas Horizontales

Estudiaremos las cargas horizontales de viento que la estructura debe soportar. Analizaremos las deformaciones producidas y cómo rigidizar la estructura para que no afecte su estabilidad estructural

- ❑ Vientos, consideraciones, mayoraciones ante descampados y/o colinas; efectos sobre las estructuras.
- ❑ Sistema de rigidización horizontal, qué es, cómo transmite las cargas.
- ❑ Rigidización con cruces de San Andrés. Montaje, fijaciones, detalles constructivos y precauciones.
- ❑ Rigidización con diafragmas OSB. Características, Norma APA, Montaje y fijaciones, detalles constructivos y precauciones.
- ❑ Rigidización con Reticuladas K-Bracing, descomposición y transmisión de cargas a las fundaciones.

CLASE 2 - Grabada

Fijaciones

Analizaremos características, dimensiones de las fijaciones y sus ubicaciones.

- ❑ Tipos de fijaciones, fijaciones estructurales autoperforantes. Usos y precauciones.

Anclajes

Analizaremos características, dimensiones, resistencia a tracción y corte de los anclajes. Pondremos especial atención a los accesorios y fijaciones químicas.

- ❑ Anclajes, temporarios y definitivos. Usos y precauciones.
- ❑ Accesorios para transmitir las cargas de los anclajes. Formas, capacidades de carga, montaje y precauciones. Proyecto Norma IRAM IAS U500-261.
- ❑ Fijaciones Químicas, Procedimientos y precauciones, cargas admisibles.



Fundaciones

Dado que la decisión de la tipología de fundación debe surgir del análisis de cargas del proyecto y la capacidad del resistente del sustrato, NO se recomendará ningún tipo de fundación en particular, se hará énfasis en su análisis y cálculo. No obstante, se mostrarán diferentes tipologías, características y precauciones

- Platea de fundación Hormigón Armado. ¿Qué es? Características, Sugerencias de armado y colado, Análisis de casos.

Montaje de paneles verticales.

Consideraciones de organización en obra y primeros pasos para el montaje.

CLASE 3 - Vivo

Análisis y verificación del sub-sistema de Aislaciones

Analizaremos y verificaremos las cualidades de cada capa, que, en su sumatoria brindan al sistema constructivo sus óptimas características Termo- acústicas

Sub-sistema Multi-Capa, Definición

- Generalidades ubicación de las diferentes capas.
- **Ejemplo de Análisis de la clasificación bioambiental, según Norma IRAM 11.603**
- **Ejemplo de Análisis de los valores máximos de transmitancia térmica, según Norma IRAM 11.605**

Barrera Hidrófuga

- Barrera de agua y viento. Características. Ubicación y montaje. Precauciones.

Barrera Vapor

- ¿Condensación intersticial, Qué son? ¿Cómo se producen?, Definición de vapor, Efectos.
- Características de la barrera. Ubicación y montaje. Precauciones.
- **Ejemplos de Verificación del riesgo de condensación por agua intersticial en los muros exteriores y cubiertas, Según Norma IRAM 11.625 / 11.630**

Aislantes termo-acústicos

- Aislantes Termo-acústicos. Definición del calor. Características de los aislantes. Ubicación y montaje. Precauciones.
 - Lana de Vidrio, variantes disponibles, características, ubicaciones, resistencia al fuego.
 - Proyectado de celulosa, características, resistencia al fuego.
 - Proyectado de poliuretano, características, resistencia al fuego.
 - **Ejemplos de Verificación de la resistencia térmica, Según Norma IRAM 11.601**

Ruptor de puente térmico

- ¿Puentes Térmicos, Qué son? ¿Cómo se producen?, Efectos.
- Ruptores de Puentes Térmicos. Características, ubicación y montaje, precauciones.
 - Planchas de E.P.S. características, ubicaciones, resistencia al fuego.
 - Carpinterías con R.P.T. Características. Performance a la trasmisión del calor
- **Ejemplos de Verificación del Ruptor de Puente Térmico (R.P.T.), Según Norma IRAM 11.658**



CLASE 4 - Vivo

Revestimiento exterior

Analizaremos constitución y montaje de diferentes opciones de terminación exterior

- ❑ Revestimientos exteriores E.I.F.S. Capas constitutivas, materiales, precauciones, ventajas y desventajas, análisis de casos, sugerencias. Detalles Constructivos.
- ❑ Revestimiento exterior de Chapa / Madera. Capas constitutivas, materiales, precauciones, ventajas y desventajas, análisis de casos, sugerencias. Detalles Constructivos.
- ❑ Revestimiento exteriores Placas Cementicias / Siding. Capas constitutivas, materiales, precauciones, ventajas y desventajas, análisis de casos, sugerencias. Detalles Constructivos.
- ❑ Revestimiento exteriores Piedra / Ladrillo / Revoque Fino. Capas constitutivas, materiales, precauciones, ventajas y desventajas, análisis de casos, sugerencias. Detalles Constructivos.
- ❑ **Cómputos y Análisis de Costos de Elementos Constructivos**

CLASE 3 - Grabada

Cubierta

Estudiaremos encuentros estructurales para el armado de cubiertas.

- ❑ Armado estructural de cubiertas con cabios, o con cerchas planas de sección variable o continua. Fijaciones.
- ❑ Armado de cubiertas sobre muro tradicional existente. Consideraciones, detalles constructivos.
- ❑ Detalle de armado de Tímpanos. Cupertinas. Cabriada baulera. Cabriada tijera. Cubierta con cola de pato.

Entrepisos / Azoteas planas

Estudiaremos encuentros estructurales para el armado de la estructura del entrepiso ó Azoteas planas.

- ❑ Definición de Flexión, corte y flexo-torsión- Qué es, Significado y Concepto.
- ❑ Definición de localizado de Alma- Qué es, Significado y Concepto.
- ❑ Armado estructural de entrepisos o azoteas planas con cabios de sección continua, o con cerchas planas de sección variable. Fijaciones.
- ❑ Apertura de hueco de escaleras, armado de balcones, encuentros con paneles portantes y muro cortina.
- ❑ Sistema de rigidización superficial. Montaje, fijaciones y característica estructural.
- ❑ Armado de Entrepiso sobre muro tradicional existente. Consideraciones, detalles constructivos.

Escaleras

Estudiaremos características y conformaciones estructurales para el armado de escaleras.

- ❑ Escaleras con paneles de apoyo
- ❑ Escaleras sobre vigas tubo inclinadas

CLASE 5 – Vivo

Cubierta

Estudiaremos todas sus capas constructivas, en diferentes configuraciones, para el montaje de:

- ❑ Cubiertas semi-planas ocultas, con inclinaciones entre 5 y 7°.
- ❑ Cubiertas inclinadas / a dos aguas, visibles. Detalles, encuentros y precauciones.
- ❑ Detalle de armado de drenajes.
- ❑ **Cómputos y Análisis de costos, de elementos constructivos.**



CLASE 6 – Vivo

Entrepisos / Azoteas planas

Estudiaremos todas sus capas constructivas, en diferentes configuraciones, para el montaje de:

- ❑ Entrepisos húmedos en planta alta (baños, lavaderos, etc.)
- ❑ Entrepisos secos. Detalles, encuentros y precauciones.
- ❑ **Cómputos y Análisis de costos, de elementos constructivos.**

WORKSHOP FINAL:

Los asistentes desarrollarán:

- ❑ Detalle constructivo del muro en su intersección con la fundación
- ❑ Detalle constructivo de una cubierta inclinada liviana (angulación e 40°)
- ❑ Detalle constructivo de una cubierta pesada o terraza
- ❑ Detalle constructivo de un entrepiso seco o liviano
- ❑ Detalle constructivo de un entrepiso húmedo o pesado
- ❑ Cómputos y Análisis de costos, de elementos constructivos.

Cada alumno elegirá una terminación exterior y verificará el R.P.T. y aislación termo acústica, según normas IRAM analizadas en el Curso.

Todos los integrantes entregarán su registro en formato PDF en un único archivo compuesto. Se asignarán de 7 a 10 días desde la emisión de la última clase para su entrega final; pasada dicha fecha no se recibirán ni se corregieran trabajos.

CERTIFICADOS

- ❑ **Solo los alumnos que entreguen su Workshop en la fecha pactada y que hayan desarrollado correctamente los conceptos transmitidos, aprobarán la capacitación.**
- ❑ **La UTN-FRC será la encargada de elaborar los Certificados en formato electrónico y enviar los mismos dentro de los 30 días hábiles de la entrega de las planillas emitidas por el disertante con el detalle de cada participante.**