



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

“STEEL FRAMING” – Nivel Inicial – Seminario 1

Esta capacitación se compone de 3 Módulos que pueden tomarse de manera independiente (el Módulo 1 no requiere conocimientos previos; pero para tomar los Módulos 2 y 3 se requieren conocimientos previos o haber realizado el Módulo anterior correspondiente).

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, con diferentes tipologías de entresijos y cubiertas.
- ❑ Analizar costos de materiales y mano de obra involucrados.
- ❑ Predimensionar las estructuras portantes y muros cortinas con tablas.

Dirigido a:

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

Metodología:

- El seminario se divide en tres partes, y los interesados podrán optar por tomar la ó las de su interés, o bien acceder al Seminario completo.
- El facilitador proporcionará contenidos de 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: **25 horas**, 10 clases virtuales en vivo de 2.5 horas cada clase (2 clases por semana).

(El disertante se reserva una fecha extra -11^{va}. 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): Abiertas al Público en General

❑ **Martes 30/08/22 y Lunes 05/09/22, 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 (tendrá una duración de 1:15 horas (45 min para el desarrollo y 30 min para atender las consultas).

Fecha de inicio Curso: **Lunes 12-Setiembre-2022**

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

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



MÓDULO 1: INTRODUCCIÓN a los ASPECTOS CONSTRUCTIVOS en STEEL FRAMING

Duración: 4 clases (10 horas)

- 1ra clase: lunes 12-09-22
- 2da clase: miércoles 14-09
- 3ra clase: lunes 19-09
- 4ta clase: miércoles 21-09

Inversión: \$ 4.500.-

MÓDULO 2: ENTREPIOS y CUBIERTAS en STEEL FRAMING

Duración: 3 clases (7,5 horas)

- 5ta clase: lunes 26-09-22
- 6ta clase: miércoles 28-09
- 7ma clase: lunes 03-10

Inversión: \$ 5.400.-

MÓDULO 3: PRE-DIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL + CÁLCULO y PRESUPUESTO en STEEL FRAMING

Duración: 3 clases (7,5 horas)

- 8va clase: miércoles 12-10-22
(lunes 10-12 feriado trasladable – puente turístico en Argentina)
- 9na clase: lunes 17-10
- 10ma clase: miércoles 19-10

Inversión: \$ 9.000.-

Notas:

- Los interesados podrán optar por la compra de cualquiera de los tres Módulos propuestos en este Seminario; quien acceda a la compra total tendrá un **descuento del 10%, abonando antes del miércoles 31/08.**

Inversión por los 3 Módulos del Seminario 1:

Desde Argentina \$ arg 18.900.- Abonando antes del miércoles 31/08, € \$ 17.010.-

Desde el extranjero: U\$D 160.- Abonando antes del miércoles 31/08, € \$USD 44.-

- Por cada Módulo se debe entregar un Workshop.
- **Última Fecha para la Entrega de quien realice los 3 Módulos: Lunes 31-Octubre-2022 (24:00 h)**
- **Este 1er.Seminario se complementa con 2 SEMINARIOS más:**
 - **CÁLCULO y MODELADO ESTRUCTURAL - Seminario 2 –**
 - **DOCUMENTACIÓN y SEGUIMIENTO DE OBRAS - Seminario 3 –**



Procedimiento de Dictado de las Clases y Comunicación

- ❑ El Disertante enviará por mail los links de las clases en vivo y al día siguiente los links de las clases grabadas.
- ❑ Todas las consultas técnicas relacionadas con las clases 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. Y podrá realizar sus consultas por la misma vía, las cuales serán respondidas en vivo en la siguiente clase.

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 de cada WorkShop.**
- ❑ **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

MÓDULO 1: INTRODUCCIÓN a los ASPECTOS CONSTRUCTIVOS en STEEL FRAMING

CLASE 1 – vía Zoom (lunes 12-09-22)

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 ante el clima, vientos y sismo.
- ❑ Diferencias entre Light Steel Framing 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: Resolución SE (2018)

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.

CLASE 2 – vía Zoom (miércoles 14-09-22)

Paneles Estructurales

Analizaremos cómo se transmiten las cargas 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.

Fijaciones

Analizaremos características, dimensiones de las fijaciones y sus ubicaciones.

- ❑ Tipos de fijaciones, fijaciones estructurales autoperforantes y punta aguja para Steel Framing.
- ❑ Precauciones de montaje de tornillos estructurales autoperforantes.

CLASE 3 – vía Zoom (lunes 19-09-22)

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.

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.
- ❑ Fijaciones mecánicas, procedimientos y precauciones; cargas admisibles.

CLASE 4 – vía Zoom (miércoles 21-09-22)

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.
- ❑ Barrera de agua y viento. Características. Ubicación y montaje. Precauciones.
- ❑ Características de la barrera. Ubicación y montaje. Precauciones.
- ❑ 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.
- ❑ ¿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



Revestimiento exterior

Analizaremos constitución y montaje de diferentes opciones de terminación exterior

- ❑ Revestimientos exteriores E.I.F.S. con:
 - Revestimiento exterior de Chapa / Madera.
 - Revestimiento exteriores Placas Cementicias / Siding.
 - Revestimiento exteriores Piedra / Ladrillo / Revoque Fino.Capas constitutivas, materiales, precauciones, ventajas y desventajas, análisis de casos, sugerencias. Detalles Constructivos.
- ❑ Resolución de vanos exteriores para evitar puentes térmicos.

Consignas del Workshop Módulo 1:

- ❑ Presentación del workshop a desarrollar durante la Capacitación; su aprobación es condicionante para obtener el Certificado. Se enviarán ejemplos similares desarrollados en capacitaciones anteriores.

Fecha Límite de entrega: lunes 28/09/2022

MÓDULO 2: ENTREPISOS y CUBIERTAS en STEEL FRAMING

CLASE 5 – vía Zoom (lunes 26-09-22)

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.

CLASE 6 – vía Zoom (miércoles 28-09-22)

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.

CLASE 7 – vía Zoom (lunes 03-10-22)

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.
- ❑ Azoteas transitables planas

Consignas del Workshop Módulo 2:

- ❑ Presentación del workshop a desarrollar durante la Capacitación; su aprobación es condicionante para obtener el Certificado. Se enviarán ejemplos similares desarrollados en capacitaciones anteriores.

Fecha Límite de entrega: lunes 10/10/2022



MÓDULO 3: PRE-DIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL + CÁLCULO y PRESUPUESTO en STEEL FRAMING

CLASE 8 – vía Zoom (miércoles 12-10-22)

Replanteo Estructural

Ubicación de todos los elementos para materializar la estructura tomando como base las indicaciones establecidas en los planos arquitectónicos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

- ❑ Consideraciones y replanteo estructural de proyectos en planta baja
- ❑ Consideraciones y replanteo estructural de proyectos en planta baja y alta

Análisis de cargas

- ❑ Análisis de acciones permanentes consideradas sobre la estructura y especificaciones de materiales, en cubierta, entepiso y tabiques
- ❑ Análisis de acciones debidas a la ocupación y al uso, según CIRSOC 101
- ❑ Análisis de sobrecargas de nieve, según CIRSOC 104
- ❑ Análisis de acciones debidas al empuje lateral de viento y al uso, según CIRSOC 102, método 2 - analítico

CLASE 9 – vía Zoom (lunes 17-10-22)

Combinación de Cargas

- ❑ Combinación de cargas servicio (q_s)
- ❑ Combinación de cargas últimas (q_u), según L.R.F.D.

Pre dimensionado

Se utilizarán tablas para pre dimensionar en Steel Framing.

- ❑ Pre-dimensionado de cabios de cubiertas.
- ❑ Pre-dimensionado de montantes de planta baja y alta.
- ❑ Pre-dimensionado vigas tubo y dinteles.
- ❑ Pre-dimensionado de columnas compuestas.
- ❑ Pre-dimensionado de cabriadas.
- ❑ Ejemplos de aplicación.

CLASE 10 – vía Zoom (miércoles 19-10-22)

Computo de materiales constructivos y estructurales en Steel framing

- ❑ Cálculo estructural de tabiques, entrepisos y cubiertas.
- ❑ Cálculo de anclajes y tornillos
- ❑ Cálculo de materiales constructivos de tabiques, entrepisos y cubiertas
 - de placas de rigidización.
 - Revestimiento interior
 - Revestimiento exterior.
 - Aislaciones térmicas y acústicas
- ❑ Llenado de planilla en Excel para el cálculo de materiales
- ❑ Análisis de costos de materiales y estimación de costos de mano de obra

Consignas del Workshop:

- ❑ Presentación del workshop a desarrollar durante la Capacitación; su aprobación es condicionante para obtener el Certificado. Se enviarán ejemplos similares desarrollados en capacitaciones anteriores.

Fecha Límite de entrega: lunes 31/10/2022



WORKSHOPS

Los asistentes desarrollarán:

Módulo 1: INTRODUCCIÓN a los ASPECTOS CONSTRUCTIVOS CONSTRUCTIVO en STEEL FRAMING

- ☐ Detalle constructivo del muro en su intersección con la fundación.

Módulo 2: ENTREPOS Y CUBIERTAS EN STEEL FRAMING

- ☐ Detalle constructivo de una cubierta inclinada liviana (angulación 40°) intransitable
- ☐ Detalle constructivo de una cubierta semiplana oculta (angulación 5-7°) intransitable
- ☐ Detalle constructivo de un entrepiso seco o liviano
- ☐ Detalle constructivo de un entrepiso húmedo o pesado
- ☐ Detalle constructivo de azotea pesada, transitable

Cada alumno elegirá una terminación exterior e interior y será diferente en cada detalle constructivo.

Módulo 3:- PRE DIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL + CÓMPUTO Y PRESUPUESTO en STEEL FRAMING

- ☐ Replanteo estructural de vivienda en planta baja
- ☐ Cómputo y análisis de precios, llenado de planilla Excel

Todos los integrantes entregarán su registro en formato PDF en un único archivo compuesto. Se asignarán 7 días desde la última clase de cada Módulo para la entrega de los Workshops correspondientes; pasada dicha fecha no se recibirán ni se corregirán 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.