



CURSO – ON LINE

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

- 2da. R E I T E R A C I Ó N -

(Esta capacitación se complementa con el nivel avanzado: Cálculo y Modelado Estructural)

Objetivos:

Incorporación del correcto ejercicio y montaje de viviendas en Steel Framing

Dirigido a:

- Ingenieros, Arquitectos, Maestros Mayores de Obras, Técnicos y Diseñadores industriales.
- Estudiantes de carreras afines.
- Cualquier persona interesada en conocer esta técnica constructiva.

Metodología:

- El facilitador proporcionará contenidos del tipo expositivo, apoyado con recursos audiovisuales, que expliquen el desarrollo de la técnica en sus diferentes etapas. Además de otras actividades de análisis.
- 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: 20 horas; 5 clases virtuales en vivo + 3 clases grabadas de 2.5 horas cada clase.

Fecha de inicio: **Martes 12-Octubre-2021**

Días y horario de dictado: Martes y Jueves de 18:00 á 20:30 h

Docente: Arq. Fernando DÍAZ

Costo: \$ 7.500.- (*pesos siete mil quinientos*) / (*desde el extranjero: U\$D 135.-*)
\$ 6.500.- (*pesos seis mil quinientos*), para quienes abonen hasta el 01/10
(*desde el extranjero: U\$D 110.-*), para quienes abonen hasta el 01/10

Procedimiento de Dictado de las Clases y Comunicación

Clases de Presentación (sin costo y sin compromiso):

- Se llevarán a cabo los Martes 28/9 y Martes 5/10, 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.



Clases Virtuales en vivo:

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

1ra clase vivo: martes 12 de octubre - de 18 a 20.30hs (horario argentina)

2da clase vivo: jueves 14 de octubre - de 18 a 20.30hs

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

3ra clase vivo: martes 19 de octubre - de 18 a 20.30hs

4ta clase vivo: jueves 21 de octubre - de 18 a 20.30hs

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

5ta clase vivo: martes 26 de octubre - de 18 a 20.30hs

- ❑ 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.
- ❑ Cualquier demora al inicio, se recuperará al final de la misma clase, únicamente para el caso que dicha demora sea responsabilidad del docente.
- ❑ 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.

REQUISITOS y CONDICIONES PREVIAS

Conocimientos Previos

- ❑ Manejo básico de Excel / Word / Acrobat PDF
- ❑ Manejo básico de Internet (Whats App / Mail / Plataforma elegida para la transmisión de las clases)

Requisitos de Hardware

- ❑ Conexión a internet estable (Excluyente)
- ❑ PC no mayor a cinco años de antigüedad. (Recomendado)
- ❑ 4 GB de memoria RAM, mínimo. (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.**
- ❑ Desarrollo y aprobación de los workshop (trabajos prácticos) en sus tres entregas parciales y entrega final
- ❑ El alumno que se inscriba, deberá hacerlo vía e-mail a: jherrera@frc.utn.edu.ar, y/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 perfilería, 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 en sus tres instancias de presentación, se enviarán ejemplos similares desarrollados.

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.

Fijaciones

Analizaremos características, dimensiones de las fijaciones y sus ubicaciones.

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

WORKSHOP (1ra.parte):

*La modalidad Workshop es interactiva y obligatoria para la aprobación del curso. Se tomarán minutos al final de la clase para explicar y ejemplificar el ejercicio, los alumnos lo desarrollarán a distancia y elevarán sus resultados en el formato digital en formato PDF. Las correcciones serán grupales en la clase inmediata a la fecha de entrega. **(No se realizarán correcciones personalizadas)***

Los asistentes desarrollarán:

- ❑ Concepto In-Line Framing.
- ❑ Encuentro entre paneles y apertura de vanos.
- ❑ Sistemas de reducción del efecto del pandeo Flexo-Torsional.

Sobre un ejemplo de una vivienda de planta baja y alta de 70m² aprox.

Todos los integrantes entregarán su registro gráfico, de los cuales se tomarán dos más representativos o que contengan errores típicos, el cual será evaluado y corregido en la clase siguiente.

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

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.
- Análisis de la clasificación bioambiental, según Norma IRAM 11.603
- 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.
- 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.
 - 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
- 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.



WORKSHOP (2da parte):

Los asistentes desarrollarán:

- Detalle constructivo en el encuentro entre el muro opaco exteriores y la fundación.

Cada alumno elegirá una terminación exterior y verificara el R.P.T, la barrera vapor, aislación termo acústica, Según normas IRAM vistas en clase para Niveles A 'Óptimo' de su clasificación bioambiental

El objetivo es el análisis crítico para generar resultados de muy buena calidad térmica, sin un sobre coste. A fin de demostrar esta situación, se presentan ejemplos de casos admisibles y no admisibles.

Todos los integrantes entregarán su registro gráfico, de los cuales se tomarán dos más representativos o que contengan errores típicos, el cual será evaluado y corregido en la clase siguiente.

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.

Entrepisos / Azoteas planas

Estudiaremos encuentros estructurales para el armado de la estructura del entepiso 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 Entepiso 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.

- Montaje de las diferentes capas para conformar cubiertas planas ocultas, inclinadas / a dos aguas, detalles, encuentros y precauciones.
- Detalles de armado de drenajes. Tímpanos. Cupertinas. Cabriada Baulera. Cabriada Tijera. Cubierta con Cola de Pato. Cabreadas sobre muro tradicional existente. Flashings.

Entrepisos / Azoteas planas

Estudiaremos todas sus capas constructivas, en diferentes configuraciones.

- Montaje de las diferentes capas para conformar entrepisos húmedos y secos, y azoteas húmedas. Detalles, encuentros y precauciones.



WORKSHOP FINAL (3ra parte):

Los asistentes desarrollarán:

- ❑ Detalle constructivo de una cubierta semiplana liviana (angulación e 5°),
- ❑ 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

Cada alumno elegirá una terminación exterior y verificará el R.P.T, la barrera vapor, aislación termo acústica, Según normas IRAM analizadas en el WorkShop02

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 corregirán trabajos.

CERTIFICADOS

- ❑ **Solo los alumnos que entreguen sus producciones en las fechas pactadas 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 enviará los certificados correspondientes dentro de los 30 días hábiles de la entrega de las planillas emitidas por el disertante con el detalle de cada situación.**