



# Diplomado de Actualización en Estructuras de Arquitectura

07  
NOV

Curso  
online

# Descripción

Este programa busca complementar la formación en el capítulo de estructuras en obras civiles a los estudiantes y profesionales de la arquitectura en un ámbito más profundo con el fin de poder evaluar las edificaciones existentes y los proyectos nuevos que se planifican para la ciudad en consideración de la seguridad y el factor económico que es fundamental.

La justificación del curso se basa en que el conocimiento de las estructuras para un arquitecto es de vital importancia debido a que nuestro país se encuentra en una zona de alta amenaza sísmica y los arquitectos diseñadores deben considerar esta variable en su diseño. Si bien es cierto, es el ingeniero estructural especialista quien va a calcular y diseñar la estructura, pero muchas veces estos diseños afectan a la arquitectura y esto redundando en tiempo, recursos y dinero desperdiciado.

Ambas profesiones son complementarias y deben trabajar en conjunto desde la misma concepción arquitectónica pero condicionada desde un principio por la variable del comportamiento sísmico de la edificación.

Nivel académico: intermedio avanzado



# Objetivos

- Formar profesionales y estudiantes de la arquitectura con conocimientos mas profundos en criterios y conceptos de estructuras y comportamiento estructural.
- Desarrollar destrezas y habilidades en lo que respecta a la evaluación de edificaciones existentes y desarrollo de proyectos de arquitectura considerando la variable del comportamiento estructural en presencia de sismos.
- Capacitar al participante en el manejo de la información estructural sin llegar a convertirse en un ingeniero especialista.

El participante será capaz de:

Los profesionales que culminen del programa serán capaces de:

- Evaluar de una manera básica estructuras en edificaciones existentes
- Proponer planes de rediseño en casos de edificaciones existentes
- Diseñar proyectos arquitectónicos con una filosofía sismo resistente



## Dirigido a

El programa está orientado a profesionales vinculados a la industria de la construcción con énfasis en la rama de la arquitectura.

\*Requisito: que el candidato tenga una formación en ciencias, arquitectura y/o ingeniería.

\*Requisitos módulo 3: al iniciar el módulo el participante deberá contar con el programa Revit descargado en su computador. Se sugiere que sean versiones actuales y es aconsejable que todos los programas que se usen tengan la misma versión: ej. Autocad v2022, Revit 2022, Navisworks 2022.



# Contenido

## Módulo 1. Introducción a la sismología e ingeniería sísmológica

Duración: 15h- Profesor: PhD. Fabricio Yépez

- Terremotos: causas y efectos sobre la infraestructura
- Instrumentación sísmica y parámetros de medida de los terremotos
- Terremotos en el Ecuador, fuentes y efectos
- Estimación del peligro sísmico del Ecuador
- Efecto de los suelos sobre las estructuras durante eventos sísmicos
- Filosofía de diseño y construcción sismo-resistente según Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC2015

## Módulo 2. La ingeniería geotécnica y la arquitectura

Duración: 15h- Profesor: Ing. Jorge Valverde

- Conceptos y Definiciones geotécnicas
- Mecánica de suelos: su campo y aplicación
- Cimentaciones
- Muros y Taludes
- Efecto del suelo en la sismo resistencia
- Microzonificación Sísmica



# Contenido

## Módulo 3. Implementación BIM en estructuras de proyectos

Duración: 15h- Profesor: Arq. Giovanni Cisneros

- Herramientas digitales para modelado estructural
- Compatibilidad con programas de arquitectura
- Modelado tridimensional de estructuras
- Modelado tridimensional de mega estructuras
- Análisis de estructuras a carga vertical

\*Requisito: Al iniciar el módulo el participante deberá contar con el programa Revit descargado en su computador. Se sugiere que sean versiones actuales y es aconsejable que todos los programas que usen tengan la misma versión. Ej. Autocad v2022, Revit 2022, Navisworks 2022.

## Módulo 4. Sistemas alternativos livianos

Duración: 15h- Profesor: Arq. Carlos Miquel

- Estructuras livianas de acero (light steel frame).
- Envoltente de edificios construidos con sistemas livianos de acero.
- Visita a taller u obra (según disponibilidad).



# Contenido

## Módulo 5. Criterios de prediseño de estructuras en hormigón armado- diseño conceptual

Duración: 15h- Profesor: Ing. Marcelo Guerra

- Tipos de cargas: peso propio, muertas, vivas, sismo viento, otras
- Cuantificación de cargas muertas
- Cargas vivas según la norma NEC 2015
- Acciones por sismo
- Cargas por viento
- Cortante basal
- Espectro sísmico de diseño
- Estructuras de hormigón armado
- Pre diseño de losas macizas y alivianadas
- Pre diseño de vigas
- Pre diseño de columnas
- Pre diseño de muros de corte de hormigón armado
- Pre diseño de zapatas aisladas
- Hormigones pos tensados
- Hormigones pretensados
- Hormigones prefabricados
- Diseño Conceptual
- Planteamiento estructural
- Recomendaciones de uso para pórtico y muros
- Irregularidades críticas: piso blando, columna corta, otras.
- Estudio de casos reales
- Orientación de columnas y muros de corte en edificios



# Contenido

## Módulo 6. Principios básicos de diseño en estructuras de acero

Duración: 15h- Profesor: Ing. Rafael Villa Astudillo

- Aspectos generales del acero
  - Producción y clasificación de los aceros
  - Diagrama tensión y tensiones esperadas
  - Tipos de perfiles
  - Factores de sobre resistencia y ventajas del acero
- Generalidades del diseño de elementos en acero
- Propiedades mecánicas del acero
  - Diseño a la flexión, al corte, tracción, compresión y en sollicitaciones combinadas y torsión
- Generalidades secciones compuestas (acero + concreto)
- Diseño de sistemas de piso
  - Sistema de piso simple y sistema de piso con sección compuesta
- Diseño sismo-resistente de estructuras en acero para edificaciones
  - Filosofía de diseño sismo-resistente
  - Método directo y estabilidad en estructuras de acero
- Sistema de resistencia lateral (SRL) – Sistema de protección a la acción sísmica
- (PRM / SMF), (PAC / SCBF), (PAE / EBF) y (PPR/BRBF)
- Diseño de edificaciones con elementos de acero
  - Periodos de vibración de las edificaciones
  - Edificaciones de baja, mediana y alta altura
- Conexiones de acero
  - Clasificación de las conexiones
  - Conexiones empernadas, soldadas, precalificadas a momento y de arriostramientos
  - Detallado de conexiones y placas base
- Control de calidad en estructuras de acero
- BIM aplicado a estructuras de acero



# Contenido

## Módulo 7. Diseño con diferentes sistemas constructivos en madera

Duración: 15h- Profesor: Arq. Daniela Cadena

- Anatomía, clasificación y caracterización de la madera
- Sistemas constructivos y estructurales
- Modernos diseños basados en nuevas tecnologías, laminación, contra laminados
- Uniones, conexiones y tecnologías adecuadas
- Protección por diseño y frente al fuego
- Consideraciones de calidad en la construcción
- Manejo de norma nacional y aplicaciones de normas internacionales chilenas y europeas
- Lógica estructural y métodos para calcular componentes
- Ejercicios Prácticos

## Módulo 8. Megaestructuras

Duración: 15h- Profesor: Ing. Nicolás Mora-Bowen

- Comportamiento de elementos estructurales
- Esfuerzos por flexión y por axial
- Cascaras delgadas y Cascarones
- Paraboloides hiperbólicos y placas plegadas
- Tensiones y deformaciones en cúpulas, cilindros y esferas
- Estructuras con cables, lonarias, neumáticas, arcos
- Funicular de fuerzas



# Metodología de evaluación

Categoría	Descripción	%
8 Módulos	Examen (5 puntos) y trabajo final (5 puntos) por módulo.	80%
Asistencia y participación	80% de sesiones de zoom	20%

# Resultados de aprendizaje

#	Resultados de Aprendizaje	Nivel
1	Conocer la historia sísmica del país, sus amenazas y vulnerabilidades. Causas y consecuencias	Medio
2	Conocer los tipos de suelos y tipos de cimentaciones	Medio
3	Establecer criterios de uso de tipologías de estructuras y sus diversos materiales	Medio
4	Desarrollar un criterio personal sobre el planteamiento estructural y opciones de rediseño	Medio



## Emisión de certificado

El participante al finalizar el programa deberá cumplir con un mínimo del 80% de asistencia total y el 80% de componentes para recibir el certificado de aprobación otorgado por la Universidad San Francisco de Quito

## Credenciales digitales

El participante que apruebe el programa cumpliendo con los requisitos mínimos, obtendrá además una credencial digital en la plataforma Credly que le permitirá mostrar sus logros académicos a su comunidad de una manera más visual y sencilla.





# Instructores



**Fabricio  
Yépez**

PhD, Doctor ingeniero de caminos, canales y puertos. M.Sc. y Doctorado en Ingeniería Civil, U.Politécnica de Cataluña - Barcelona Tech. Maestría en Energía y Medio Ambiente, U. de Calgary. Especialización en Ingeniería Civil-Estructuras, Escuela Politécnica Nacional. Especialista en reducción del riesgo de desastres y desarrollo local sostenible, CIF-OIT, Turín. Diplomado en Industrias Mineras, U. Adolfo Ibañez. Tiene interés Ingeniería sismo-resistente y dinámica estructural, evaluación sísmica de estructuras existentes, peligro y riesgo sísmico, mitigación del riesgo sísmico y volcánico, códigos de construcción sismo-resistente, dispositivos de disipación de energía, hormigones de alto desempeño, reforzados con polímeros, permeables, estabilización de taludes con muros de hormigón proyectado y anclado, revestimiento de túneles, presas y otras obras hidráulicas, proyectos de gestión para la reducción del riesgo de desastres. Desarrollo y gestión de proyectos mineros con responsabilidad social.



**Jorge  
Valverde**

Master of Science in Engineering- Geotechnical Engineering en The University of Texas. Ingeniero Civil con Especialización en Estructuras por la Escuela Politécnica Nacional. Ha realizado estudios de suelos para más de 1000 estructuras de edificios, para varios puentes del Ecuador, muros de contención y estudio de suelos para estabilizaciones de taludes. Estudio geotécnico para el estacionamiento vehicular Santa Clara (Quito 1994). Estudio geotécnico para los pasos deprimidos en la avenida América: Mariana de Jesús, Naciones Unidas, la Y. Estudio geotécnico para el estacionamiento vehicular Gabriela Mistral. Diseño y construcción de anclajes para muros claveteados en el centro comercial FEDECOMIP. Fiscalización de la construcción del muro mixto reforzado en Guachalá. Fiscalización de la construcción del muro grapa en el Pisque. Diseño y construcción de muros anclados en más de 150 proyectos. 14 publicaciones nacionales y 15 internacionales en coautoría.





**Giovanni  
Cisneros**

Arquitecto por la UCE. Realizó un diplomado en Análisis de Estructuras Sismo Resistentes, Cimentaciones, Análisis Estructural, Estructuras metálicas y Sismo Resistencia por el Colegio de Ingenieros Civiles de Pichincha. Máster en Educación por la UAE- Consejo Latinoamericano de Escuelas de Administración. Diplomado en Investigación Científica para trabajos de titulación por la UAE. Revit Architecture por Autodesk Certified professional- Autodesk-SK Talleres- Abstract Training Center. Se ha desempeñado como Secretario del Consejo Provincial Electoral CAE, Docente de la USFQ. Diplomado Internacional BIM por la Cámara de la Industria de la Construcción.



**Carlos  
Miquel**

Arquitecto por la Universidad Politécnica de Cataluña y Universidad Técnica de Berlín. Master Oficial en Tecnología de la Edificación con especialidad en Construcción e Innovación Tecnológica por la Universidad Politécnica de Cataluña. Postgrado en Restauración del Patrimonio Arquitectónico del Análisis Constructivo Estructural a las Tecnologías de Intervención por la Universidad Politécnica de Cataluña. Postgrado en Diagnóstico, Reparación y Mantenimiento de Edificios de Vivienda por la UPC. Empresa propia "Carlos Miquel Arquitectura" desde el 2004 en Ecuador y hasta el 2013 en Barcelona. Construcción de la Plataforma Gubernamental de Gestión Financiera. Docente y Coordinador del área de construcciones en la facultad de arquitectura de la Universidad San Francisco de Quito.





**Marcelo  
Guerra**

Master en Ingeniería Estructural por la Escuela Politécnica Nacional. Máster en Dirección de Empresas Constructoras e Inmobiliarias por la Universidad San Francisco de Quito. Diplomado Internacional de Análisis y Diseño de Puentes basado en CSI Bridge. Ingeniero Civil por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Consultor experto en ingeniería estructural programa del Banco Mundial por el Ministerio de Economía y Finanzas. Presidente del Comité Técnico de cargas no sísmicas de la NEC 2022- Norma Ecuatoriana de la Construcción. Miembro del Comité Técnico de la NEC 2015- Norma Ecuatoriana de la Construcción. Más de 50 conferencias dictadas a nivel nacional e internacional. Más de 110 cursos de capacitación dictados independientemente y en: Colegio de Ingenieros Civiles de Pichincha, Cámara de la Constucción de Quito, Escuela Politécnica del Ejército, Colegio de Ingenieros Civiles de Manabí, Colegio de Ingenieros Civiles de Tungurahua, Delegación de Ingenieros Civiles de Manta y la Universidad Católica de Cuenca.



**Rafael Villa**

Ingeniero civil con más de 13 años de experiencia en el campo del análisis y diseño sismorresistente de estructuras. He diseñado alrededor de 60mil M2 en proyectos estructurales con certificado de aprobación, tanto en el ámbito privado como público. He construido más de 20mil M2 en edificaciones alrededor del Ecuador, especialmente edificaciones de acero; entre las cuales se encuentran almacenes comerciales, edificios multiuso, cubiertas deportivas y residencias multifamiliares. En mi taller de estructuras metálicas se ha fabricado y luego montado en obra alrededor de 1 millón de toneladas métricas de acero para edificios y otras estructuras. He desarrollado y gestionado proyectos inmobiliarios por valor de más de 10 millones de dólares. Mi experiencia abarca la programación en Python orientada a la implementación BIM en proyectos de ingeniería civil.





**Daniela  
Cadena**

Arquitecta por la Universidad Central del Ecuador, Máster en Dirección de Empresas Constructoras por la USFQ, Especialista en Diseño y Construcción en Madera por la Pontificia Universidad Católica de Chile. Facilitadora en proyectos de construcción sostenible para Fundaciones y Organismos Internacionales. Coordinadora del Taller Experimental con Madera y Bambú (TEMAB). Profesora titular de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, profesora de especialización y posgrado para la USFQ y la Pontificia Universidad Católica de Quito, es miembro investigador del Observatorio de la Producción del Territorio Ecuatoriano – OPTe. Experiencia profesional de 15 años en las áreas de planificación, diseño y construcción de proyectos arquitectónicos a nivel nacional. Cuenta con publicaciones y forma parte del equipo consultor que desarrollo la Normativa Ecuatoria de la Construcción con bambú NEC-SE-GUADUA. Actualmente colabora con la Organización Internacional del Bambú y Ratán (INBAR) en varios proyectos de innovación constructiva vinculados con sectores rurales en la amazonía y costa ecuatoriana



**Nicolás  
Mora**

Estudios superiores en facultad de Ingeniería en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Maestría en ingeniería civil, mención en diseño y construcción de estructuras sismo resistentes en la Universidad San Francisco de Quito. Actualmente se desempeña como docente en la PUCE, en la facultad de Ingeniería Civil y como Gerente General de APE INGENIERÍA Cía. Ltda. Fue ingeniero en JCG Proyectos, en Fabián Torres Trujillo y dibujante en JCG Proyectos. Entre sus proyectos más recientes se encuentra el diseño estructural de “Estación de transferencia Cumbayá”- U&S, diseño estructural de “Malaquita”- Guerrero y Cornejo, “ADANA”- Arquitectura infinita, “Guangopolo House”- Arq. María Lorenzo, diseño estructural y diseño hidrosanitario de “Edificio CDM”- AIRING, “Casa Porras Chacón”- Ing. Santiago Estupiñán, diseño estructural e hidrosanitario “Conjunto AMARANTOS”-Valarezo&Valarezo Constructores.



# Cronograma

Fecha inicio: 7 de noviembre, 2023

Fecha finalización: 11 de abril, 2024

Modalidad: Online

Horario: Martes, jueves y sábado

- 18:00-20:00
- 8:00-10:00

\*Verificar cronograma

Duración: 120 hora académicas.

[Descargar  
cronograma](#)



# Registro

Inversión	
Tarifa Pronto Pago	\$1250
Tarifa Público General	\$1380
Tarifa Comunidad USFQ y Grupos	\$1220



# Registro

1

## Realizar el pago

### Transferencia o depósito

#### Banco Bolivariano

A nombre de la Universidad San Francisco de Quito

Cuenta corriente Nro: 5075003350

(RUC: 1791836154001)

#### Banco Pichincha

A nombre de la Universidad San Francisco de Quito

Cuenta corriente Nro: 3407330004

(RUC: 1791836154001)

### Tarjeta de crédito

Dar click en el siguiente botón y complete la información solicitada por el formulario.

Al finalizar quedará registrado automáticamente en el sistema

[Pago con Tarjeta de crédito](#)



Con Diners, Banco Pichincha, Guayaquil, Bolivariano o Produbanco podrá acceder al siguiente financiamiento:

- 3 y 6 meses sin intereses
- 9 y 12 meses con intereses



## 2

## Confirmar tu pago

Si realizaste el pago mediante:

Transferencia/Depósito: Enviar una copia del comprobante de depósito (escaneado) y sus datos personales: (nombres completos, cédula, teléfono y dirección) al siguiente mail: rordonez@usfq.edu.ec

\*Si requiere factura con datos distintos al del participante, detallar en el correo los siguientes datos (razón social, RUC/cédula, teléfono, dirección y correo electrónico)

Si realizó el pago con Tarjeta de Crédito no es necesario confirmar su pago, el sistema registrará sus datos automáticamente.

## 3

## Confirmación de registro

Recibirá un mail de confirmación de registro con la información pertinente al curso.

\*La coordinación del programa se reserva el derecho de suspender o reprogramar la realización del actividad si no cuenta con el mínimo de alumnos requeridos o por motivos de fuerza mayor. En tal caso, se devuelve a los alumnos matriculados la totalidad del dinero a la brevedad posible.



# ¿Tienes preguntas?

Contacto curso  
Natalia Velalcázar  
Educación Continua  
nvelalcazar@usfq.edu.ec  
+593 98 251 4894

